MINÉRALOGIE POPULAIRE, OU AVIS AUX CULTIVATEURS ET AUX ARTISANS...

Cyprien-Prosper Brard


Digitized by Google

rue. Isabeau de Bavière, femme de Charles VI, fit l'acquisition de cet hôtel : elle s'y retirait dans les accès de maladie du roi. Philippe-le-Bel en faisait son petit séjour, nom qu'on donnait aux petits hôtels qu'avaient les princes aux portes de Paris. On lui amenait tous les soirs la fille d'un marchand de chevaux, qui était fort belle, et qui fut bien récompensée; on l'appelait publiquement la *petite reine* : il en eut une fille (Marguerite de Valois).

Au n° 2 est l'hôtel Corberon.

QUARTIER DU MARAIS.

On disait il y a trente ans que le Marais était au quartier brillant du Palais-Royal ce que Vienne est à Londres. Là, ajoutait-on, tout règne, non la misère, mais l'amas complet de tous les vieux préjugés ; les demi-fortunes s'y réfugient. Là se voient les vieillards grondeurs, sombres, ennemis de toutes les idées nouvelles ; on y appelle les philosophes des *gens à brûler*. Ce tableau est encore aujourd'hui ressemblant.

Il y a dans le Marais de superbes hôtels avec de beaux jardins, qui étaient occupés par la haute magistrature et la finance ;

MINÉRALOGIE
POPULAIRE.

Digitized by Google

PARIS, IMPRIMERIE DE LECOURCHANT,
Rue d'Erfurth, n° 1.

Digitized by Google

MINÉRALOGIE
Populaire,

OU

AVIS AUX CULTIVATEURS
ET AUX ARTISANS

SUR

LES TERRES, LES PIERRES, LES SABLES, LES MÉTAUX ET LES SELS QU'ILS EMPLOIENT JOURNELLEMENT, LE CHARBON DE TERRE, LA TOURBE, LA RECHERCHE DES MINES, ETC.;

PAR C. P. BRARD.

> « Je vous demande, au nom de la Patrie, de la rendre plus heureuse et plus opulente, en ajoutant à votre bonheur! »
>
> C. DUPIN.

Nouvelle Édition.

PARIS,
LOUIS COLAS, LIBRAIRE,
RUE DAUPHINE, N° 32.

1828

Digitized by Google

Digitized by Google

AVIS
AUX CULTIVATEURS
ET AUX ARTISANS FRANÇAIS,
SUR LE BUT DE CET OUVRAGE.

MES AMIS,

J'ai passé ma vie parmi vous, j'ai suivi vos travaux aux champs et dans les ateliers; votre expérience m'a beaucoup appris, et c'est pour m'acquitter que je viens vous donner quelques avis sur les pierres, les sables, les terres et les métaux qui font l'objet de vos intéressans travaux, et qui pourront contribuer un jour à les faciliter ou à en perfectionner les produits.

Je ne vous apporte pas ces connaissances avec la prétention de vous faire sentir la supériorité des savans sur la classe exécutante, sur cette portion des citoyens qui contribue tant à l'éclat des nations; je vous les présente à titre d'échange, et je désire que vous les receviez comme de la part d'un ami des arts et de l'industrie qui ne cesse d'applaudir à vos succès et qui se trouverait heureux de pouvoir y contribuer. Je vous offre donc ici le précis des connaissances minéralogiques qui vous sont strictement nécessaires; puissent-elles vous sauver quelques méprises et vous éloigner des erreurs qui sont indignes du rang élevé où l'industrie française est parvenue!

Digitized by Google

Je me garderai de vous indiquer ce que vous savez aussi bien que moi; je ne vous dirai point que l'acier est plus dur que le fer, que la chaux est la base des cimens et des mortiers, que le marbre sert à faire des tables et des vases d'ornement, que la houille sert aux forgerons; mais je m'empresserai de vous indiquer ce que vous ignorez ou ce que vous ne savez point assez généralement encore. Tels sont les moyens de reconnaître la chaux hydraulique qui prend sous l'eau, les nouveaux procédés de préserver les blés de la carie, de décolorer ou de clarifier les liqueurs au moyen de certaines terres, de reconnaître en peu de jours si les pierres de taille sont gelives ou non, de distinguer les pierres à plâtre d'avec les marnes et les pierres à chaux, etc. Je vous donnerai ensuite quelques avis généraux sur les objets qui intéressent toutes les classes de la société, et entre autres sur l'emploi de la tourbe et du charbon de terre, sur les dangers de l'arsenic, sur la manie gothique et ridicule de chercher des mines, des trésors et des fontaines au moyen d'une baguette, et sur plusieurs autres sujets du même genre ; mais je n'oublierai pas que ce livre est destiné et fait tout exprès pour l'homme laborieux qui doit son temps à sa famille et qui ne peut en sacrifier beaucoup à la lecture.

Telles sont mes vues, mes intentions : je tâcherai de les remplir, parce que je les crois bonnes.

Digitized by Google

MINÉRALOGIE

POPULAIRE.

AVIS AUX CULTIVATEURS

Sur la terre végétale ; — la chaux ; — le plâtre ; — les marnes ; — les cendres végétatives ; — l'écobuage ; — l'urate ; — et le chaulage.

La terre végétale recouvre les rochers qui forment la partie solide du globe ; elle l'entoure d'une couche mince et friable qui suffit au développement de tous les végétaux, et à la nourriture de tous les animaux qui vivent à sa surface. C'est cette même couche de terre qui, travaillée et labourée en tous sens, modifiée et stimulée par les amendemens et les engrais, produit ces brillantes récoltes qui influent d'une manière si puissante sur la civilisation et sur le bonheur de l'espèce humaine.

La nature de la terre végétale d'une contrée dépend, en général, de la nature des roches qu'elle recouvre ; car, assez ordinairement, elle n'est autre chose que le produit

Digitized by Google

immédiat de la décomposition de ces mêmes roches mélangée à de l'humus.

Il faut donc distinguer deux choses dans toute terre labourable, la partie minérale et l'humus. La première appartient au sol; elle est argileuse, sablonneuse, crayeuse ou granitique, suivant que le terrain qu'elle recouvre est lui-même argileux, sablonneux, crayeux ou granitique.

La seconde, l'*humus*, est la partie nourrissante, celle qui sert à l'accroissement des plantes; elle n'a rien de commun avec le sol, et provient de la décomposition des végétaux et des animaux qui croissent ou qui vivent à sa surface. Les engrais ou les fumiers sont destinés à remplacer l'humus absorbé par les récoltes qui prennent beaucoup à la terre et qui ne lui rendent rien, et les amendemens, tels que le sable, la chaux, la marne, les cendres, etc., sont destinés à aider les végétaux à absorber l'humus, soit en donnant un passage plus aisé à leurs racines, soit en rendant l'humus plus facilement dissoluble dans l'eau. Il faut donc bien se garder de confondre le rôle des engrais avec celui des amendemens : les premiers produisent l'humus, et les seconds en facilitent l'absorption. Maintenant vous savez tous qu'il y a des terres trop fortes et des terres trop légères, qu'il y a des terres grasses et des terres maigres, et que l'on bonifie ces différens terrains en divisant les unes, et en

Digitized by Google

donnant du corps aux autres au moyen du sable ou des marnes; mais, ce que vous ne savez pas tous, c'est le bon parti que l'on tire aujourd'hui, dans différens pays, de l'usage de la chaux vive, du plâtre, des cendrées et des urates. Je veux donc vous raconter ici ce qui se fait ailleurs, afin que vous puissiez profiter de ces bonnes découvertes si vous êtes à portée de vous procurer à bas prix de la chaux, du plâtre ou des cendrées.

La chaux, qui s'emploie partout où l'on bâtit, que l'on fait cuire et dont on fait du mortier, cette même chaux, dont vous vous servez déjà pour chauler les blés de semence, est un des meilleurs amendemens connus. Depuis long-temps on s'en servait en Angleterre, et l'on s'en trouvait bien; et maintenant dans plusieurs provinces de la France, particulièrement aux environs du Mans, de Laval et d'Angers, on est parvenu à tripler la valeur des terres en les chaulant à peu près de la même manière que l'on emploie la marne, c'est-à-dire en disposant cette chaux par petits tas régulièrement espacés, que l'on étale ensuite, quand cette substance est fusée, au moyen de la pelle, de la fascine ou du râteau.

Il y a des provinces en Angleterre où chaque cultivateur a son four à chaux, comme sa fosse à fumier; mais on a remarqué dans ces pays que la chaux qui contient trop de magnésie est très-nuisible à la végétation, et

Digitized by Google

qu'elle a fait le plus grand mal aux terres sur lesquelles on avait eu le malheur d'en semer. Rassurons-nous toutefois, car nous ne connaissons point de pareilles chaux en France, et jusqu'ici l'on n'en a ressenti les pénibles effets qu'en Angleterre et aux environs du mont Saint-Gothard. La chaux vive, répandue dans les étables, s'oppose au développement des maladies des animaux, et surtout aux épizooties, en même temps qu'elle augmente l'énergie du fumier. La chaux dont on se sert pour blanchir le tronc des arbres languissans ne tarde point à les rendre vigoureux, et si l'on prenait la bonne habitude de blanchir tout l'intérieur des maisons de la campagne dans les premiers jours du printemps, on y gagnerait de la propreté, du jour et de la salubrité.

(Voyez, pour les moyens de reconnaître les pierres à chaux, l'Avis aux Maçons.)

Le plâtre est plus rare que la chaux ; il y a cependant des pays où l'on trouve le gypse ou la pierre à plâtre en très-grandes masses, et il suffit de la cuire avec des broussailles ou des fagots pour la rendre susceptible de se réduire facilement en une poudre toujours blanche qui est du plâtre. Vous savez que les maçons s'en servent pour sceller les gonds des portes et des fenêtres, que l'on en fait des plafonds, et que l'on en moule des figures, car le portrait du Roi, que vous voyez chez M. le maire de votre commune, et qui

Digitized by Google

est d'un si beau blanc, est fait avec du plâtre. Il n'y a pas encore quatre-vingts ans que des soldats dauphinois, en revenant de faire la guerre au roi de Prusse, rapportèrent chez eux la mode de plâtrer les prés et surtout les trèfles, ainsi qu'ils l'avaient vu faire en Allemagne; depuis ce temps, l'usage de plâtrer les prés semés s'est étendu sur presque tous les points de la France, en Suisse, en Angleterre, jusqu'en Amérique; et partout on s'en est toujours bien trouvé. Il y a plusieurs manières de plâtrer les terres; mais lorsqu'il s'agit de prairies artificielles, il suffit de les poudrer un moment avant la pluie ou durant la rosée du matin. On a remarqué que le plâtre employé pendant la sécheresse était préjudiciable aux trèfles.

On a calculé qu'une dépense de vingt francs de plâtre rapporte autant de bénéfice qu'une dépense de deux cents francs de fumier. L'on estime assez généralement comme proportion moyenne, qu'il faut dix quintaux de plâtre pour un arpent de pré semé.

(Voyez, pour les moyens de reconnaître le gypse ou la pierre à plâtre, l'Avis aux Maçons.)

Les marnes ne sont autre chose que des pierres à chaux mélangées d'argile ou de sable en plus ou moins grande quantité; aussi les cultivateurs doivent-ils en distinguer trois espèces par rapport à leur composition, savoir :

Digitized by Google

Les marnes calcaires, qui sont ordinairement blanches ou jaunâtres, qui tachent les doigts, dont la consistance est assez solide, mais qui ont la propriété de s'émietter à l'air, au soleil et à la pluie ; elles sifflent assez long-temps lorsqu'on en jette un morceau dans un verre d'eau, et elles sont susceptibles de donner de la chaux par la calcination : telles sont celles de la Normandie.

Les marnes argileuses, qui sont presque toujours d'un gris verdâtre, dont l'aspect est terreux, la consistance assez solide, et souvent susceptibles de former une pâte assez tenace avec l'eau et de se mouler en briques et en carreaux ; ces marnes absorbent l'humidité avec tant d'avidité qu'elles s'attachent à la langue quand on vient à en porter un fragment sur le bout de cet organe ; elles exhalent une forte odeur terreuse quand on souffle dessus, et sont douces et savonneuses au toucher.

Enfin *les marnes sablonneuses*, qui ne sont pour l'ordinaire que des marnes calcaires mélangées d'une forte dose de sable, sont blanches comme elles, mais seulement plus sèches et plus graveleuses au toucher ; elles sont friables, s'imbibent d'eau avec facilité et s'émiettent aisément à l'air : elles donnent de la chaux par la calcination.

Vous devez bien penser que l'on ne doit point marner indistinctement toutes les terres avec ces trois sortes de marnes ; qu'il serait

Digitized by Google

au moins inutile, si ce n'est même nuisible, de se servir de marne argileuse dans un terrain gras, et par conséquent argileux lui-même, et ainsi des marnes calcaires et sablonneuses, qu'il ne faudrait point employer dans des terrains calcaires ou légers. Cela étant, il faut donc, avant de se hasarder à employer une marne qui n'est point encore connue, s'assurer de sa nature, de sa composition, et par conséquent du terrain qu'elle est susceptible de bonifier; et voici comment vous devez faire cet essai.

Faites sécher un morceau de marne au four, prenez-en une once, par exemple, pilez-la bien, afin qu'elle soit réduite en poussière fine comme de la farine, jetez cette poudre au fond d'un verre, versez dessus quelques gouttes d'eau-forte (ou acide nitrique) que vous trouverez chez le pharmacien ou apothicaire, et continuez jusqu'à ce que la marne ne bouillonne plus; laissez reposer cette liqueur jusqu'à ce qu'elle soit bien claire, faites-la écouler alors en penchant le vase très-doucement, afin que ce qui reste au fond du verre ne s'échappe point avec elle; faites sécher ce reste de la poudre, et pesez-le quand il sera parfaitement sec; la différence entre le poids de la marne et celui de ce résidu, sera le poids de la chaux que cette marne contenait.

Maintenant reprenez ce même résidu, lavez-le avec de l'eau ordinaire dans un verre,

Digitized by Google

remuez cette eau avec une cuillère ou toute autre chose, laissez reposer quelques secondes, jetez cette eau avec précaution, et répétez ce petit lavage jusqu'à ce que l'eau sorte parfaitement claire; et votre essai sera terminé.

En effet, l'eau-forte aura enlevé la chaux; l'eau ordinaire, l'argile; et ce qui aura résisté à l'eau-forte et au lavage sera le sable siliceux.

EXEMPLE :

Une once (3 grammes) de marne bien sèche et finement écrasée, s'est réduite à $\frac{3}{4}$ d'once après avoir été passée à l'eau-forte.

Ces $\frac{3}{4}$ d'once, après avoir été lavés jusqu'à ce que l'eau sorte claire, se réduisent à $\frac{1}{4}$ d'once ; j'en conclus que la marne contenait $\frac{1}{4}$ de chaux, $\frac{1}{2}$ d'argile, et $\frac{1}{4}$ de sable.

Donc c'était une marne argileuse.

On conseille assez généralement de se servir de vinaigre pour essayer les marnes; mais je puis vous assurer que cela n'est pas bon, il vaut mieux acheter pour cinq sous d'eau-forte, et cela suffit pour faire l'essai dont je viens de vous parler.

Les marnes sont assez communes dans la nature, on les trouve souvent à de petites profondeurs; mais quelquefois on est obligé d'aller les exploiter à cent pieds et plus. Leur emploi en agriculture remonte aux temps les plus reculés; les Romains et les Grecs paraissent en avoir emprunté l'usage aux pre-

Digitized by Google

miers habitans des Gaules, et les plus anciens livres en font déjà mention.

Les marnes agissent de deux manières :

1° Mécaniquement en divisant ou en donnant du corps aux terres végétales ;

2° En rendant l'humus plus facile à absorber par les racines des végétaux. Les marnes et les terres labourables sont tellement variées, que l'on ne peut point indiquer, d'une manière générale, la quantité qu'il faut en répandre sur une étendue quelconque de terrain ; mais ce que l'on doit conseiller, c'est de commencer par en mettre peu, et par en faire l'essai sur une partie d'un champ pareillement ensemencé, afin de pouvoir juger du bon ou du mauvais effet qui aura été produit par cette marne, en se rappelant toutefois que ce n'est guère qu'au bout de trois ans que le marnage produit tout le bien qu'il est susceptible d'apporter dans la culture, et qu'il serait très-dangereux d'abuser de cet amendement.

Les cendres végétatives: Il y a plusieurs espèces de cendres végétatives. Les unes proviennent des fours à chaux où l'on cuit la pierre avec de la houille ou charbon de terre ; les autres sont le produit immédiat de la combustion de la tourbe ou de très-mauvais charbon que l'on brûle sous des hangars dans le seul but d'en obtenir de la cendre. C'est ainsi que la Picardie fait un commerce immense de ces cendres, connues sous le nom

Digitized by Google

de cendres de Beaurain, et qui s'exportent jusqu'en Hollande.

Les cendres végétatives non lessivées sont très-actives; il faut les employer modérément. Celles dont on a retiré l'alun ou le vitriol (*sulfate de fer*) sont beaucoup moins dangereuses; mais dans l'un et l'autre cas elles agissent sur les terres sous un double rapport : 1° mécaniquement en divisant les terres fortes, et 2° en attaquant l'humus, le rendant soluble et facile à absorber par le chevelu ou les petites ramifications des racines. On indique la proportion de 30 boisseaux (environ 40 hectolitres) de ces cendrées par arpent de terre humide, froide et argileuse, et dix à douze seulement sur celles qui sont sèches.

Si vous avez donc des bas-fonds marécageux où il se soit formé de la tourbe, vous ferez fort bien de les saigner, d'enlever une certaine épaisseur de ce vieux gazon, de le laisser sécher et de le brûler en tas et sur place. La cendre qui en résultera sera presque toujours fortement végétative et propre à l'amendement des terrains froids.

La cendre noire de Picardie n'est autre chose que de mauvaises houilles séchées et devenues pulvérulentes par l'action successive du soleil et des pluies. La cendre de Cologne est le produit de la combustion d'une tourbe particulière que l'on exploite aux environs de cette ville.

Digitized by Google

Les cendres marines et les cendres de bois, qui sont excellentes pour la culture, n'ayant rien de commun avec les minéraux, on ne s'étonnera point que je n'en fasse aucune mention.

Le sel est encore, comme vous le savez fort bien, une excellente substance à jeter avec prudence sur les terres végétales, mais l'impôt ne permet plus de l'employer à cet usage; à peine pouvez-vous en donner à vos bestiaux, pour lesquels il est cependant de première nécessité, si ce n'est à toutes les époques de l'année, au moins pendant l'hiver et dans les cas de maladies.

En attendant que des circonstances plus heureuses permettent au gouvernement de diminuer cet impôt ou de le supprimer tout entier, sachez toujours que cette substance est très-abondante dans la nature, qu'on la retire des eaux de la mer en la faisant dessécher au soleil; qu'il existe une foule de sources salées, dont on fait bouillir l'eau pour en retirer le sel; qu'il en existe des rochers tout entiers, des couches d'une grande épaisseur dans l'intérieur de la terre, et qu'il y a de grands déserts arides où le sel pousse comme le salpêtre dans les caves. La plus grande partie du sel que nous mangeons en France se retire des eaux de la mer; mais il faut que vous sachiez que l'on a découvert à Vic, département de la Meurthe, en Lorraine, depuis trois ou quatre ans,

Digitized by Google

de grandes couches de sel pur comme du cristal, qui ont plus de 80 pieds d'épaisseur (27 mètres), et qui paraissent s'étendre fort loin. Avant cette importante découverte on ne connaissait que les belles salines de Pologne qui offrissent le sel gemme en aussi grandes masses.

Outre les usages du sel que vous connaissez aussi bien que moi, il sert encore à préparer une liqueur acide nommée *chlore,* qui a la propriété de blanchir la cire, le lin et le chanvre, en quelques heures, sans les brûler, et en leur conservant, au contraire, toute leur force et leur solidité; enfin le sel est un minéral si précieux que c'est encore avec lui que l'on parvient à désinfecter les salles des hôpitaux et la chambre des malheureux qui sont attaqués de maladies contagieuses. Le sel est un don précieux du Créateur, qui nous semble presque aussi nécessaire que l'eau, car à peine cite-t-on quelques peuplades errantes et tout-à-fait sauvages qui n'en connaissent point l'usage. Quelques oiseaux même recherchent cette substance avec avidité; et il y a des pays où l'on met des pierres salées dans l'intérieur des étables à défaut de pouvoir donner du sel en nature.

L'écobuage est une opération qui n'est pas généralement pratiquée, elle ne convient pas même à tous les terrains; mais elle est fondée sur une propriété de l'argile, et voilà pourquoi je dois vous en dire un mot.

Digitized by Google

Les terres grasses, entières, qui retiennent l'eau dans les sillons, qui se fendent pendant les sécheresses, et qui forment une espèce de pâte avec l'eau, sont des terres argileuses rougeâtres comme en Limousin, ou jaunâtres comme en Normandie. Hé bien, si l'on brûle ces terres, les parties qui ont été bien chauffées ne peuvent plus se délayer dans l'eau, et quand on vient à les mêler avec le reste de la terre au moyen du labour, elles la divisent, la rendent plus facile à labourer, moins entière, moins pâteuse et moins sujette à se fendre au soleil; aussi il existe des contrées où l'on fait de petits tas de terre au milieu desquels on met des broussailles, du gazon sec et des copeaux, et que l'on allume ensuite: c'est cette opération, qui se fait en plein champ, que l'on nomme *écobuage*. Vous voyez qu'elle remplit le même but que si l'on y eût apporté du sable ou du gravier, et nous ne manquons pas de pays où cela est impossible.

L'urate est une nouvelle invention; c'est du plâtre cuit, de la chaux et même du sable que l'on imprègne d'urine en le gâchant avec cette liqueur animale à peu près comme on fait le mortier des maçons. Bientôt ce mélange vient à sécher; mais en perdant son humidité, il n'en conserve pas moins tous les sels fertilisans qui sont contenus dans les urines, et l'on prépare ainsi un amendement extrêmement facile à transporter, et qui,

Digitized by Google

sous un très-petit volume, contient une grande quantité de principes fertilisans.

A Paris, l'urate se fabrique avec du plâtre et de l'urine que l'on recueille dans les fosses mobiles et inodores, ainsi que dans les baquets placés dans les promenades publiques. On conçoit qu'un propriétaire peut fort bien manquer de plâtre; mais il peut toujours, ce me semble, préparer un excellent urate, soit avec de la chaux, soit avec des cendrées, du sable ou simplement de la terre meuble qu'il gâcherait avec l'urine de ses étables et de ses écuries : de cette manière on utiliserait les jus de fumiers qui se perdent dans les rues des villages, et qui les rendent si puans et si malpropres; il suffirait de préparer une fosse en dehors des écuries, de la remplir de plâtre, de chaux, de sable ou de terre meuble, d'y conduire les urines des animaux au moyen d'une rigole, et de vider cette fosse aussitôt qu'on s'apercevrait que la substance en poudre ne peut plus absorber de liquide.

Le chaulage des grains de semences a pour but de détruire la maladie contagieuse qui est connue dans presque tous les pays sous le nom de *charbon*, de *carie*, de *pourriture* ou de *blé noir*. Vous savez comment se pratique cette opération ; mais on a imaginé, depuis quelques années, un autre moyen qui paraît préférable, et qui se pratique avec succès en Suisse, en Dauphiné, aux environs de Toulouse, etc.

Digitized by Google

On prend $\frac{1}{4}$ de livre (120 grammes) de vitriol bleu (sulfate de cuivre), et on le fait fondre dans un hectolitre d'eau. On jette dans cette cuve d'eau bleuâtre un sac de blé (1 hectolitre), on le brasse à plusieurs reprises avec un bâton, l'on enlève avec une écumoire tout ce qui vient nager à la surface, et l'on continue à brasser et à écumer jusqu'à ce qu'il ne vienne plus rien sur l'eau. On laisse baigner le grain pendant une heure, et on le retire ensuite pour le faire sécher sur le plancher ou le pavé d'un chambre, pour le semer de suite ou le lendemain. Cette opération détruit la carie des grains bien plus complétement que le chaulage ancien, et présente encore l'avantage de ne point incommoder le semeur. On a également remarqué que les pigeons ne mangent point le grain ainsi préparé.

Il faut que vous sachiez maintenant que le vitriol bleu est un sel qui est composé de cuivre, d'acide sulfurique et d'eau, et qu'on le fabrique ordinairement pour l'usage des teinturiers, des chapeliers et des tanneurs, qui le font entrer dans la composition de leur teinture noire.

La belle couleur bleue de ce sel le fait distinguer de tous les autres.

Digitized by Google

AVIS AUX MAÇONS

Sur la chaux ; — le plâtre ; — les pierres de taille et les pierres gelives ; — la pouzzolane ; — le sable ; — les briques ; — les ardoises et les couvertures de bitumes ; — sur les crayons noirs, rouges, blancs, gris ; — et sur ceux dits mine de plomb.

La chaux. Toutes les pierres calcaires sans exception, c'est-à-dire tous les marbres, les craies et les pierres à bâtir qui bouillonnent quand on jette de l'eau-forte dessus, quelles que soient d'ailleurs leurs couleurs, leur dureté, la finesse ou la grosseur de leur grain, sont susceptibles de se changer en chaux vive quand on les calcine.

Ainsi le marbre blanc des statues, le marbre noir des tombeaux, les marbres colorés dont on fait des tables où des chambranles de cheminées, les pierres à bâtir de Paris, de Lyon, de Bordeaux, la craie ou blanc d'Espagne, la plupart des marnes, les coquilles d'huitres, etc., sont des pierres à chaux.

Le moyen le plus simple et le plus certain de s'assurer si une pierre est véritablement calcaire ou si c'est une pierre à chaux, c'est d'en chauffer un morceau de la grosseur d'un œuf à la forge d'un serrurier, de la laisser refroidir et de jeter un peu d'eau dessus. Si c'est une pierre à chaux elle s'échauffera,

Digitized by Google

sifflera, se gonflera, se fendra dans tous les sens et se réduira en poudre plus ou moins blanche et avec plus ou moins de vivacité.

Si l'on a trop chauffé, surtout dans une forge au charbon de terre, il arrivera que la pièce d'essai sera couverte d'une croûte vitreuse calcinée qui empêchera l'eau de pénétrer, en sorte qu'elle pourra tarder à s'échauffer et à tomber en poudre; mais si le feu n'a pas été assez vif ou assez long, la pièce ne sera pas cuite et l'eau n'aura encore aucun effet sur elle. Il est donc prudent de recommencer l'épreuve plusieurs fois; un quart d'heure de feu de forge suffit ordinairement pour calciner un morceau de la grosseur d'un petit œuf; et d'ailleurs s'il ne l'est pas dans toute son épaisseur et qu'il reste un noyau non cuit, ce que l'on appelle suivant le pays *crapaud* ou *pigeon*, on ne sera pas moins certain que l'on a véritablement essayé une pierre à chaux qui pourra cuire en entier dans un four ordinaire ou par un feu plus prolongé.

Je ne dis pas pour cela que tous ces marbres et toutes ces pierres soient susceptibles de donner de bonnes chaux; je dirai au contraire qu'il n'y en a peut-être pas deux qui en donnent de qualité égale; mais, avant d'aller plus loin, disons qu'il n'y a réellement que trois espèces de chaux, et nous conviendrons ensuite de ce que l'on doit appeler bonne ou mauvaise chaux.

Digitized by Google

On distingue donc :

1° *La chaux grasse* ou *commune,* qui est très-blanche, qui demande beaucoup d'eau et qui porte beaucoup de sable.

2° *La chaux maigre*, qui demande peu d'eau et porte peu de sable.

3° *La chaux hydraulique,* qui se distingue de toutes les autres par sa propriété de durcir sous l'eau sans avoir pris l'air. Cette chaux ne gonfle pas en se fusant, porte très-peu de sable, n'est jamais d'un beau blanc, est souvent bise, jaune ou grisâtre.

Actuellement entendons-nous sur ce qui doit constituer une bonne et une mauvaise chaux.

La chaux grasse commune qui foisonne beaucoup, qui porte une grande quantité de sable et d'eau, est une chaux excellente pour la bâtisse courante ; elle est économique et durcit assez promptement à l'air, surtout en été.

La chaux hydraulique, qui jouit de la propriété admirable de durcir sous l'eau sans mélange de ciment, est excellente pour les fondations humides et pour les ouvrages qui doivent être submergés dès l'instant qu'ils sont finis ; mais certes elle n'est point économique, car elle ne rend que un pour un après qu'elle est fusée. Elle porte très-peu de sable et demande d'assez grandes précautions pour l'éteindre et l'employer.

Quant à la chaux maigre, qui prend peu

Digitized by Google

de sable et qui ne jouit point cependant de la faculté de durcir sous l'eau, je ne balance point à la regarder comme la moins bonne des trois, parce qu'elle n'est ni économique ni hydraulique. On doit cependant la préférer à la chaux grasse pour les travaux humides, parce qu'elle durcit quelquefois à la longue.

Presque toutes les pierres calcaires blanches, dures et vives, donnent de la chaux grasse ; et quant à celles qui produisent de la chaux hydraulique, il faut les chercher parmi les pierres marneuses dites castines, qui sont mates, qui tachent les doigts et qui s'émiettent à l'air. Je pourrais encore ajouter d'autres caractères, mais le meilleur moyen de reconnaître cette chaux qui durcit sous l'eau, c'est de l'essayer, et pour cela il suffit de faire cuire la pierre, soit à la forge, soit dans un four, de la faire fuser en jetant un peu d'eau dessus ou en la trempant et la retirant de suite, et de la pétrir au fond d'un verre en lui donnant la consistance du mastic de vitrier, de bien l'unir avec le pouce et de remplir le verre d'eau. Si au bout de trois jours la chaux est assez dure pour ne plus fléchir sous le doigt, elle sera très-hydraulique, et elle le sera d'autant moins qu'elle mettra plus de temps à durcir, toujours en la tenant recouverte d'eau et ne mettant rien avec elle.

La pierre calcaire est très-commune ; elle forme le sol de vastes contrées et la masse

Digitized by Google

entière des chaînes de montagnes les plus étendues; il y en a de toutes les couleurs, de dures comme les marbres, de tendres comme les craies; d'autres qui ont le grain fin, d'autres qui sont grossières et qui renferment un grand nombre de coquilles entières ou brisées et qui ont vécu dans la mer comme celles qui y vivent encore. Voilà tout ce que j'avais de nouveau à vous dire sur les différentes espèces de chaux dont vous faites journellement usage. J'ajouterai, pour le dire en passant, que c'est un préjugé de croire que la chaux perd sa force quand elle se fuse naturellement ou quand elle tombe en poudre sans eau; que c'en est un autre de croire que la chaux se brûle quand on l'éteint avec si peu d'eau qu'elle ne fait point pâte, mais simplement poudre ou farine: il n'y a point d'inconvénient à mettre peu d'eau, et il y en a beaucoup à en mettre trop.

Le plâtre se fait avec une pierre qui a beaucoup de ressemblance avec certaines pierres à chaux; mais on la distingue d'avec elles par les propriétés suivantes.

La pierre à plâtre se laisse toujours attaquer avec l'ongle: quand on la frappe avec un maillet de bois, la place qui a reçu le coup devient blanche et farineuse, à peu près comme cela arrive au sucre, quelle que soit la couleur de la pierre. Enfin, et c'est encore là le meilleur moyen de la reconnaître, jetez-en un fragment dans le foyer de la

Digitized by Google

cheminée ou quelques petits morceaux dans un four à pain chauffé; si c'est de la pierre à plâtre, quelques heures après la cuisson elle tombera en poudre, et si l'on fait une bouillie épaisse avec cette poudre en la mêlant avec de l'eau, on s'apercevra que la pâte se durcit: cette poudre blanche sera en effet du plâtre, tandis que si c'eût été de la pierre à chaux que l'on eût essayé, elle n'aurait point cuit à une si faible chaleur; ou si sa surface s'était reduite en chaux vive, vous l'eussiez reconnu de suite à la manière dont elle se serait échauffée avec l'eau. Il y a quelques pierres à plâtre qui bouillonnent quand on en jette quelques miettes dans l'eau-forte; mais en général elles ne font point cet effet, ou si elles le produisent, ce n'est que pendant quelques minutes: telle est, par exemple, la pierre à plâtre de Paris. C'est donc encore un moyen de distinguer la pierre à plâtre d'avec la pierre à chaux, qui bouillonne toujours dans cette liqueur et qui finit par s'y dissoudre en entier.

Les pouzzolanes. La pouzzolane du commerce est une espèce de sable volcanique, terreux, d'un brun foncé rougeâtre, ou d'un gris sombre, que l'on tirait autrefois de Pouzzole, dans le royaume de Naples, et que l'on extrait aujourd'hui de Civita-Vecchia près Rome, où il existe des carrières qui peuvent suffire au service de toute l'Europe. Cependant comme il y a en France plusieurs con-

Digitized by Google

trées qui ont été anciennement ravagées par le feu des volcans, on a découvert en Auvergne, en Languedoc et en Vivarais, des carrières de pouzzolanes aussi bonnes que celles d'Italie, et qui ont le grand avantage d'être infiniment moins chères surtout en temps de guerre; et de plus comme il est bien prouvé que les vraies pouzzolanes sont des substances terreuses ou pierreuses qui ont été cuites et calcinées par le feu des volcans, on a été conduit tout naturellement à chercher à les imiter par l'art, et cette idée est bien ancienne, puisque les plus vieux mortiers contiennent de la tuile pilée qui n'est autre chose qu'une sorte de pouzzolane artificielle. Plusieurs ingénieurs français et étrangers sont parvenus à imiter les pouzzolanes naturelles en calcinant et faisant écraser différentes pierres et plusieurs sortes d'argiles. La chaux hydraulique de bonne qualité se suffit à elle-même, et n'a naturellement besoin d'aucun mélange de pouzzolane ou de ciment.

Je ne puis rien vous dire de nouveau sur les sables : vous savez que le meilleur est celui qui est lavé par la rivière et qui crie dans la main; qu'il y en a cependant de fort bon parmi ceux qui se trouvent dans les carrières, et qu'il faut avoir grand soin de laver le sable de mer dans un courant d'eau douce, sous peine de voir tomber le mortier en poudre par l'effet du sel qui pousse en dehors.

Digitized by Google

AVIS

Sur les pierres d'appareil ou pierres de taille, et particulièrement sur les pierres gelives.

Les pierres calcaires, les grès, les granits et les laves, sont les principales pierres dont on fait usage dans la bâtisse, et qui peuvent fournir des pierres de taille ou d'appareil. Vous savez déjà que les pierres calcaires sont celles que l'on emploie le plus ordinairement, qu'elles sont susceptibles de donner de la chaux vive par la calcination, et que la plupart d'entre elles peuvent se scier à la scie à dents, ou au sable et à l'eau; enfin vous savez aussi que plusieurs de ces pierres sont capables de recevoir le poli et de passer pour de véritables marbres.

Quant aux grès et aux granits surtout, vous connaissez leur grande dureté, la difficulté que l'on éprouve à les tailler, et la nécessité où l'on est souvent de les mouiller pour en faciliter la taille. Les laves sont des produits volcaniques, ce sont des pierres qui ont été calcinées par les feux souterrains, et qui ont quelquefois coulé comme du métal. Aujourd'hui nous les employons, tantôt comme meule de moulin, tantôt comme pierre de taille. Telle est la pierre noire de Volvic, dont toute la ville de Clermont-Ferrant est bâtie. Malheureusement toutes

Digitized by Google

ces pierres ne sont point également solides, nous en connaissons un grand nombre que l'on ne peut employer que dans l'intérieur, et qu'il serait imprudent d'exposer aux injures de l'air. Cependant on ne croit plus aujourd'hui que la lune mange les pierres; mais ce qui n'est que trop vrai, c'est que la gelée en attaque un grand nombre, qu'elle les égrène, qu'elle les fait éclater ou qu'elle les ronge profondément.

Quand on sait qu'une pierre a ce défaut, on se garde bien de l'employer en dehors; mais quand on ouvre une nouvelle carrière, il est impossible de deviner si la pierre qu'elle produit sera gelive ou non. La couleur, la dureté, le son, la pesanteur, la manière dont elle prend l'eau, la grosseur ou la finesse de son grain, tout cela est trompeur, et jusqu'à ces derniers temps on a été réduit à tirer des pierres d'avance et à les exposer pendant plusieurs hivers sur le chantier à l'action du froid; mais vous comprendrez facilement que ce moyen avait le grand inconvénient de laisser le propriétaire dans l'incertitude pendant plusieurs années, et que si plusieurs hivers doux venaient à se succéder, cette expérience même n'était pas très-rassurante pour l'architecte ou l'ingénieur qui devait les employer.

Voici donc actuellement comme on parvient à découvrir en cinq ou six jours si telle pierre est gelive ou non.

Digitized by Google

INSTRUCTION PRATIQUE

Pour essayer les pierres d'appareil d'après le procédé qui a obtenu la médaille d'or de Ire classe de la Société d'encouragement.

I. On choisit les échantillons sur les points douteux du banc de pierre que l'on veut éprouver, par exemple, sur les places qui présentent des différences dans la couleur, le grain ou l'aspect.

II. On fait tailler ou scier ces échantillons en cubes, de deux pouces de côté, à vives arètes, les morceaux simplement cassés pouvant offrir ainsi une détérioration fausse qui ne tiendrait nullement à la qualité de la pierre, mais simplement à la force qui l'a brisée.

III. On numérote ou l'on marque chaque échantillon avec de l'encre de Chine, ou avec une pointe d'acier; l'on conserve des notes exactes du lieu et de la place d'où chaque cube a été détaché.

IV. On fait fondre dans une quantité d'eau proportionnée au nombre d'échantillons que l'on veut essayer, tout le sel de Glauber (sulfate de soude) qu'elle peut dissoudre à froid, et pour être bien certain que cette eau ne peut en prendre davantage, il faut qu'il reste un peu de sel au fond du vase, une ou deux heures après qu'on l'y aura jeté. —

Digitized by Google

Ainsi, par exemple, une livre de ce sel suffit pour saturer une bouteille d'eau ordinaire.

V. On fait chauffer cette eau chargée de sel dans un vase quelconque, jusqu'à ce qu'elle bouille à gros bouillons, et l'on y plonge alors tous les échantillons sans la retirer de dessus le feu, et en disposant les cubes de manière à ce qu'ils plongent tous complétement.

VI. On laisse bouillir les pierres pendant une demi-heure; il ne faut pas les laisser plus long-temps, mais ce temps de 30 minutes est de rigueur.

VII. On retire chaque échantillon l'un après l'autre et on les suspend à des fils de manière à ce qu'ils ne touchent à rien, et qu'ils soient parfaitement isolés. On place au-dessous de chacun d'eux un vase rempli de la dissolution dans laquelle ils ont bouilli, mais en ayant soin de la laisser reposer, et de jeter le fond, qui renferme toujours de la poussière ou des grains détachés des échantillons. Chacun de ces vases sert à laver le cube qui est suspendu au-dessus de lui.

VIII. Si le temps n'est pas trop humide ou trop froid, on trouvera, vingt-quatre heures après que ces pierres auront été suspendues, leur surface couverte de petites aiguilles blanches salines, tout-à-fait pareilles au salpêtre des caves par la manière dont elles se présentent. On plongera ces pierres dans le vase qui est au-dessous de chacune

Digitized by Google

d'elles, pour faire tomber les premières efflorescences salines. On recommence ainsi toutes les fois que les aiguilles sont bien formées; après la nuit surtout, on les trouve plus longues et beaucoup plus abondantes que dans le courant du jour : ce qui fait conseiller de faire l'expérience dans un appartement fermé, dans une cave, etc.

IX. Si la pierre que l'on a éprouvée n'est point gelive, le sel n'entraîne rien avec lui et l'on ne trouve au fond du vase ni grains, ni feuillets, ni fragmens de la pierre éprouvée, que l'on doit avoir soin de ne point changer de place dans le cours de l'expérience, non plus que le vase qui est au-dessous d'elle.

Si la pierre est gelive au contraire, on s'apercevra dès le premier jour que le sel paraîtra, qu'il entraîne avec lui des fragmens de pierre, que le cube perd ses angles et ses vives arrêtes ; et enfin l'on trouvera au fond du vase tout ce qui s'en sera détaché dans le cours de l'épreuve, qui doit être achevée au bout du cinquième jour à partir du moment où le sel pousse pour la première fois, car cet effet retarde ou avance suivant l'état de l'air. On peut aider la pousse du sel, en trempant la pierre aussitôt qu'il commence à paraître sur quelques points et en répétant cette opération cinq ou six fois par jour.

Nous insistons sur l'observation précé-

Digitized by Google

demment faite, qu'il faut bien se garder de faire fondre le sel dans l'eau pendant qu'elle est chaude, c'est à froid seulement que cette saturation doit avoir lieu ; car, ainsi que nous l'avons déjà dit, et comme on l'a reconnu dans les expériences faites à l'inspection générale des carrières, telle pierre qui résiste bien à l'action de la gelée et à l'action de la lessive saturée à froid, se délite complétement quand on l'expose à l'action de la lessive saturée à chaud, et il en serait souvent de même si l'on prolongeait les lotions au-delà du quatrième jour, comme nous l'avons indiqué ci-dessus.

X. Si l'on veut juger comparativement du degré de gelivité de deux pierres indiquées comme devant se décomposer par l'action de la gelée, on pèse, après les avoir séchées, toutes les parties qui se sont détachées des surfaces du cube, et l'on saura de suite celle qui sera la plus gelive des deux.

Enfin, si un cube de 24 pouces carrés de surface (ou 15 centimètres) a perdu 180 grains (0,9 grammes) en un jour, une toise carrée de la même pierre aurait perdu trois livres 6 onces dans le même espace de temps (ou 1 kil. 66).

La gelée n'est point la seule cause de l'altération des pierres : il en est qui s'égrènent au soleil ou par l'effet de la chaleur, et l'on est à peu près certain que ce défaut tient à ce que ces pierres contiennent des sels que

Digitized by Google

la chaleur fait sortir de leur intérieur et qui forcent les grains de la pierre à tomber : ce fait est positif pour les mauvaises pierres que l'on emploie à Bordeaux et aux environs, car on peut retirer ces différens sels en faisant passer de l'eau sur ces pierres et en la faisant réduire sur le feu.

Vous voyez donc que l'altération n'est point due à la lune, mais tout simplement à la gelée et à plusieurs sels que la chaleur fait sortir de leur intérieur.

On ne sait point encore à quoi tient l'endurcissement de certaines pierres sous l'eau, non plus que la propriété que l'on remarque sur d'autres pierres, qui consiste à les rendre humides à l'approche du changement de temps.

Les briques. Je n'ai point besoin de vous dire que les briques ordinaires se font avec de l'argile commune, qui devient rouge en cuisant, et qu'il en est à peu près de même des tuiles et des carreaux ; mais il est bon que vous sachiez qu'il est un autre genre de briques qui ne sert qu'à la construction des fours dans lesquels on fond les métaux, dans lesquels on fait le verre, la porcelaine, etc. Ces briques particulières sont très-chères, parce que les terres avec lesquelles on les fait sont assez rares ; leur qualité essentielle est de résister au plus grand coup de feu sans fondre, ce qui n'arrive pas aux briques rouges

Digitized by Google

puisqu'elles se fondent souvent en cuisant.

Les briques à fourneau et les terres avec lesquelles on les fabrique, se nomment briques et terres réfractaires; leur caractère distinctif est de blanchir au feu au lieu de s'y colorer, et de résister à l'action de la chaleur la plus violente : on peut les éprouver à un bon feu de forge soutenu pendant deux heures, et si elles y résistent, cela est déjà un fort indice en leur faveur. Les argiles réfractaires sont quelquefois blanches avant d'être cuites, mais il y en a d'excellentes qui sont noires ou grises comme celles des Forges en Normandie, de Lodève, de Languedoc, etc., et qui deviennent blanches en cuisant. Elles ne bouillonnent pas dans l'eau-forte.

Les ardoises. Les montagnes dans lesquelles on trouve les ardoises sont composées de roches qui forment des couches très-épaisses que l'on nomme *schistes*, et ces mêmes couches de schiste sont composées d'une infinité de feuillets plus ou moins minces, qui se séparent avec plus ou moins de facilité et dont on fait l'ardoise qui sert à couvrir nos maisons.

Les ardoises que l'on estime davantage, sont celles qui sont solides et minces à la fois, et celles qui couvrent un grand espace sans le charger beaucoup. Les environs de Charleville et d'Angers surtout, fournissent les ardoises les plus estimées; ils en expédient non-seulement sur tous les points de la



Digitized by Google

France, mais jusqu'en Amérique. Il faut dire cependant que les pays qui sont sujets aux grands vents préfèrent des ardoises plus petites et plus épaisses que celles que nous venons de citer, en sorte que si l'on prenait la peine d'exploiter avec art, et surtout de tailler avec soin les ardoises du Limousin, par exemple, elles conviendraient souvent beaucoup mieux que celles qui sont plus minces et plus grandes qu'elles. Dans les pays où il tombe quelques pieds de neige tous les ans, les ardoises minces se brisent sous ce poids extraordinaire, et l'on a recours à celles qui sont plus épaisses et moins larges.

Le bitume. On trouve dans la terre une substance qui a les plus grands rapports avec le goudron; on la nomme *bitume asphalte,* et depuis quelques années on l'emploie mêlée avec de la poussière, de la cendre ou du sable, pour couvrir les terrasses des maisons. Ce goudron minéral se fond à la chaleur comme de la résine, se mêle facilement avec la brique pilée, le sable, etc., forme avec ces substances une espèce de pâte épaisse que l'on étend sur le sol de la terrasse que l'on veut garantir; et quoiqu'on ne lui donne pas plus d'un pouce d'épaisseur, cette couverture légère met parfaitement à l'abri des gouttières et des infiltrations.

Le premier essai de ce nouveau mastic a été fait avec celui de Seyssel près de Genève; mais depuis on a fait usage de celui d'Au-

Digitized by Google

vergne, de celui des Landes, et même du bitume qui se produit dans la fabrication du gaz pour l'éclairage, ainsi que des résines végétales.

La pierre noire, le *crayon rouge*, le *crayon blanc*, et le crayon dit de *mine de plomb*. Vous avez journellement à la main des crayons pour dessiner et pour tracer vos épures, et je veux que vous sachiez quelle est la nature de ces différentes substances.

Les crayons qui sont montés dans du bois et qui ressemblent véritablement à du plomb, n'en contiennent pas un atome.

C'est une substance qui n'a que l'aspect métallique, mais qui a le plus grand rapport avec le charbon. On la nomme *plombugine* dans le commerce, et les savans l'appellent *graphitæ*. La meilleure qualité vient du Cumberland en Angleterre, et c'est avec elle que l'on fabrique ces crayon anglais si renommés, et que Conté a si bien imités en France, avec une composition particulière dont on est maître de varier la dureté.

Le crayon noir ou *pierre noire*, est une ardoise tendre que les savans nomment *schiste*, et qui avoisine presque toujours les mines de charbon de terre. Le sel dont elle se couvre quelquefois est du vitriol, dont on fait usage pour fabriquer l'encre à écrire.

Le crayon blanc n'est que de la craie, sorte de pierre à chaux, très-tendre, très-fine, et du plus beau blanc. Cette même substance,

Digitized by Google

lavée et purifiée, sert à faire le blanc dit d'Espagne, dont les peintres en bâtiment font un grand usage, ainsi que les menuisiers, charpentiers, tonneliers, etc. On en trouve de très-bon près de Paris, ainsi qu'en Champagne et en Angleterre.

Le crayon rouge, nommé sanguine, est un minerai de fer assez riche, ou plutôt une argile ferrugineuse, qui tache les doigts, dont la couleur rouge de sang est assez tenace; on s'en servait autrefois pour dessiner sur le papier et sur le bois, ou pour marquer les moutons; celle que l'on vend à Paris vient de Sarre-Louis, mais il s'en trouve dans une infinité d'autres endroits.

Les crayons gris pour les écoles d'enseignement mutuel, qui ne tracent que sur l'ardoise, sont souvent argileux et quelquefois de l'ardoise tendre; ces derniers viennent d'Allemagne, mais on en trouve aussi en France.

Digitized by Google

AVIS SUR LES MÉTAUX.

AVIS AUX FONDEURS, MARÉCHAUX, TAILLANDIERS, SERRURIERS, COUTELLIERS, CHAUDRONNIERS, DOREURS, CISELEURS, FERBLANTIERS, POTIERS D'ÉTAIN, ETC.

Sur les métaux; — les alliages; — le soufre; — et les sels.

Tous les métaux se trouvent dans l'intérieur de la terre; toutes les substances terreuses ou pierreuses qui les contiennent se nomment minerais, et tous les lieux d'où on les extrait s'appellent mines.

Il y a des minerais très-pauvres et des minerais fort riches; mais ils exigent tous une ou plusieurs fontes pour céder le métal qu'ils contiennent, et cet art de fabriquer les métaux, ou de les retirer de leurs minerais, de les épurer et de les approprier à nos besoins, se compose d'une foule d'opérations plus ou moins difficiles, et dont on ne peut se faire une juste idée si l'on n'a pas fréquenté les usines où elles se pratiquent journellement.

Si vous saviez, par exemple, le nombre infini d'opérations, de fourneaux et de machines qu'exige la simple confection d'une épingle; si vous saviez que plus de cinquante ouvriers de professions différentes ont con-

Digitized by Google

tribué à sa fabrication, et que telle épingle faite en Normandie, peut réunir dans sa faible étendue le tribut des mines de cuivre du Japon, des mines de calamine du pays de Limbourg, et des mines d'étain de l'Inde ou du Cornwal; votre étonnement serait extrême, et cependant tout cela est réel et sans exagération ; car je ne fais entrer dans les cinquante ouvriers dont je parle ni les mineurs qui ont extrait le minerai, ni les laveurs qui l'ont préparé à la fonte, ni les marins ou voituriers qui ont apporté le cuivre, l'étain et le zinc, dont chaque épingle est cependant composée. Cet exemple, pris au hasard, suffira pour vous donner une idée de l'importance et de la variété des travaux dont les métaux font la matière première. Je pourrais en citer cent autres, si je ne m'adressais pas à ceux-là même qui pratiquent ces différentes professions, et pour lesquels tout ce que je pourrais dire n'aurait rien de nouveau ; je ne dois parler que de la nature des métaux et de leurs alliages, et non de leur manipulation. Je suivrai l'ordre de leur plus grande utilité, sans avoir égard à leur valeur.

Minerais de fer. Les minerais dont on retire le fer sont ordinairement des oxides jaunes, noirs ou rouges; ils se présentent sous la forme de masses irrégulières pleines, creuses ou massives. Les oxides jaunes sont les plus communs; ce sont les minerais que l'on fond dans presque toutes les fonderies du Berry, de

Digitized by Google

la Franche-Comté, de la Normandie et du ci-devant Périgord; ils comprennent les ætites, les mines en grain et une partie des hématites. Les rouges sont plus rares, mais ils se font distinguer par leur richesse; tel est celui de l'île d'Elbe, de l'Arriége, des Vosges, etc.; les noirs font ordinairement mouvoir l'aiguille de boussole, et ils donnent de bons fers : tels sont les minerais de Suède; ils sont rares.

Enfin on remarque encore, parmi ces minorais, celui qui se trouve avec le charbon de terre, et qui est le minerai anglais par excellence, et le fer spathique, dit mine d'acier, que l'on traite dans les usines du Dauphiné, ainsi qu'en Styrie, etc.

La fonte est le premier produit des minerais de fer; c'est la substance métallique qui s'amasse dans le creuset des hauts fourneaux, et dont on fait une infinité d'objets d'arts et de ménage, en la recevant pendant qu'elle est encore rouge et fluide, dans des moules de sable préparés d'avance.

On distingue la fonte grise et la fonte blanche. Elles sont cassantes toutes les deux, mais la première est cependant susceptible de se limer et de se forer; elle pèse de 450 à 500 livres le pied cube. Les marmites, les chenets, les plaques de cheminées, les fers à repasser, les chaudières dans lesquelles on fait le sucre, les bombes, les boulets, les canons de rempart, les caronades et une foule d'autres objets s'exécutent journellement

Digitized by Google

avec ces deux sortes de fontes de fer ; mais depuis quelques années on a encore étendu l'usage de cette substance, en l'appliquant à la décoration, et à l'exécution de grandes constructions. Vous avez tous entendu parler des machines à vapeur, des ponts, des charpentes et des chemins de fer : hé bien, c'est avec la fonte que l'on exécute toutes ces grandes constructions ; en sorte que l'emploi de cette substance va toujours en croissant ; mais malgré cette énorme consommation de fonte en nature, vous saurez cependant qué l'opération qui en absorbe toujours le plus est la fabrication du fer, qui provient presque tout de la fonte épurée et travaillée sous le martinet ou les cylindres.

Le fer se fait avec la fonte, que l'on épure en la refondant. Il y a, comme vous savez, du fer doux et du fer dur, du fer cassant à chaud et du fer cassant à froid ; et ces différentes qualités proviennent tantôt de la nature du minerai et tantôt de la manière plus ou moins soignée avec laquelle il a été fabriqué. Presque tous les fers anglais sont durs et cassans, et presque tous ceux du Berry et de la Normandie sont doux et lians.

Les fers mal fabriqués, qui ne sont point assez affinés et qui contiennent encore de la fonte, cassent à chaud, parce qu'ils renferment des matières très-fusibles dans leur intérieur.

Les fers aciéreux, qui ont la cassure bril-

Digitized by Google

lante à facette, et qui ne présentent point de parties filamenteuses qui semblent s'être fait tirer avant de rompre, cassent à froid; mais comme ils sont fort durs, on les réserve pour différens usages pour lesquels le fer doux ne serait point aussi bon; par exemple, pour la fabrication des instrumens de culture, pics, pioches, socs, etc., et l'on réserve le fer doux pour la clouterie et la fabrication des tôles et des fils de fer. Le fer pèse environ 545 livres le pied cube; mais dans les devis il est prudent de le porter à 550 (275 kilog.).

Vous connaissez la couleur, la dureté et les autres propriétés du fer, vous savez combien sa faculté de se laisser forger au feu le rend précieux pour l'industrie; mais la plus importante de toutes ses qualités, puisqu'elle a influé sur les révolutions du monde civilisé, c'est d'être susceptible de s'aimanter et de se diriger alors suivant la ligne nord et sud (ou du nord au midi). Une faible aiguille d'acier aimantée est l'âme de la boussole, de ce précieux instrument qui a permis à l'homme de faire le tour du monde et de traverser les mers pour arriver à un point déterminé d'avance. Je regrette que la description de la boussole ne soit point du ressort de cet ouvrage; mais il faut au moins que vous sachiez que la pierre d'aimant est un minerai de fer très-riche en métal, qui se trouve dans l'Inde, en Suède, en Corse, etc.

Digitized by Google

L'acier se fait avec le fer; il n'en diffère que parce qu'il contient une certaine dose de charbon, tellement combinée, tellement alliée avec lui, que l'œil ne peut l'y apercevoir : cependant, lorsqu'un instrument poli est composé de fer et d'acier, on distingue bien la ligne de soudure. L'acier a une teinte plus grise et plus sombre; et, si l'on veut s'assurer d'une manière positive si telle pièce est de fer ou d'acier, il suffira de placer une goutte d'eau-forte (acide nitrique) à sa surface, et de l'essuyer un moment après: l'acide laissera une tache noire comme de l'encre sur l'acier, et n'en laissera pas sur le fer. Cette tache noire est produite par le charbon contenu dans l'acier, et qui est mis à nu par l'acide.

On distingue dans le commerce plusieurs sortes d'aciers, savoir :

L'acier de cémentation, qui se fait avec des barres de fer que l'on enferme dans des caisses de briques, remplies de poussière de charbon de bois, et que l'on fait chauffer au rouge pendant plusieurs jours. Je n'ai pas besoin de vous dire que la caisse étant bien fermée, ne laisse pas brûler le charbon; il rougit; mais comme il n'a pas d'air, il ne se consume pas. Cette manière de faire l'acier est la plus ordinairement employée.

L'acier naturel ou de forge, qui s'obtient en effet tout naturellement par la fonte de certains minerais, ou par l'affinage des fontes

Digitized by Google

grises; il diffère peu du fer aciéreux, se trempe mal, et se soude fort bien.

L'acier fondu, qui n'est autre chose que de l'acier naturel ou de cémentation, fondu dans des creusets et moulé dans des lingotières. C'est avec cet acier que l'on fait les instrumens les plus soignés, ainsi que les bijoux et les parures d'acier.

Le wootz est une espèce d'acier qui nous a été apporté de l'Inde depuis quelques années, et qui est infiniment plus dur que nos aciers d'Europe. Des ciseaux de *wootz* coupent la tôle d'acier avec autant de facilité que nos ciseaux ordinaires coupent le papier. On ne connaît point encore la fabrication du *wootz;* mais des essais faits à Paris et en Angleterre prouvent que l'alliage de l'acier avec certains métaux et même avec quelques terres devient d'une dureté excessive, et qui approche de l'acier indien. On pourra donc bientôt augmenter la liste des différentes espèces d'aciers, sans avoir égard au lieu de leur fabrication.

Le damas, connu depuis long-temps par les cimeterres, les sabres et les poignards que l'on nous apportait du Levant, est une étoffe composée avec de l'acier de l'Inde, et qui présente, après avoir été polie, des veines contournées et repliées en tous sens. On est parvenu à imiter le damas en France, tant pour l'arrangement de ses dessins que pour sa grande dureté.

Digitized by Google

Je ne vous parlerai point de la trempe de ces différens aciers ; vous savez que le refroidissement subit donne à l'acier une excessive dureté ; qu'on peut la modérer en rendant ce refroidissement plus lent. J'ajouterai seulement que tous les prétendus secrets de la trempe, et toutes les drogues que l'on introduit dans l'eau ou le suif dont on se sert pour tremper les outils tranchans et les faux de fabrique allemande, se réduisent à fort peu de chose d'utile, et n'ont d'autre but que de fasciner les yeux et d'augmenter l'importance des ouvriers qui se disent possesseurs de ces prétendus secrets.

Pour résumer en peu de mots ce que je crois devoir vous dire sur le fer, je vous rappellerai que la fonte se fait avec le minerai de fer, que le fer se fait avec la fonte, et que l'acier se fait avec le fer. Sauf quelques exceptions, voilà, fort en raccourci, mais d'une manière exacte, toute la filiation de ces trois produits d'un seul et même minerai.

L'Angleterre, la France, la Russie, la Suède, l'Autriche, sont les pays qui fournissent à peu près tout le fer qui se consomme dans le monde entier, et dont la valeur annuelle est estimée à 350 millions de francs.

Fer-blanc. (Voyez Étain.)

Le plomb n'est point le plus lourd de tous les métaux, comme on le croit assez géné-

Digitized by Google

ralement; il est vrai qu'il pèse 795 livres le pied cube (397 kil.); mais le mercure en pèse 950 (475 kil.); l'or 1350 (675 kil.), et le platine écroui 1600 (800 kil.). Il se fond bien avant de rougir, et ne rend aucun son; c'est un métal muet, il est mou et se lamine avec facilité.

Le plomb terni par l'air ou l'humidité se distingue assez difficilement à l'œil d'avec l'étain et le zinc également ternis; mais le plomb se laisse toujours entamer par l'ongle du pouce, l'étain se laisse pénétrer par une épingle, et le zinc la fait rebrousser. Par ce simple essai qui, j'espère, est bien à la portée de tout le monde, on distinguera de suite et d'une manière certaine, si tel objet qu'on ne peut altérer ni déplacer, est exécuté en plomb, en étain ou en zinc pur.

Vous connaissez les nombreux usages du plomb, il est inutile de vous les rappeler; mais cependant je dois vous dire que ce métal est la base de la litharge, du sel de Saturne, du blanc de céruse, du minium et de plusieurs autres couleurs, enfin, que le plomb de chasse doit sa forme granulaire à un mélange d'arsenic, qui lui donne la faculté de se réduire en globules parfaitement ronds et plus ou moins gros.

Les principales mines de plomb sont exploitées en Angleterre et dans les différentes parties de l'Allemagne. La France en possède aussi; mais elles sont loin d'approcher

Digitized by Google

de l'importance de celles que nous venons de citer ; les deux principales sont celles de Poulaouen en Bretagne et de Villefort dans la Lozère.

Le seul minerai de plomb que l'on exploite en grand ressemble par sa couleur et son brillant au plomb nouvellement coupé; mais il se brise dès que l'on frappe dessus, et comme il contient de 15 à 20 p. 100 de soufre, on est obligé de lui faire subir un traitement particulier pour en retirer son plomb pur et malléable. Ce minerai, connu sous le nom de galène ou d'alkifoux, contient toujours de l'argent.

Le cuivre. Ce métal a un goût et même une odeur qui s'attachent aux doigts et lui sont particuliers. Sa couleur s'oppose à ce que l'on puisse le confondre avec aucun autre métal, car je ne parle ici que du cuivre rosette, le cuivre jaune étant un alliage et un produit de l'art, comme le bronze, le potin, le métal de cloche, etc.

Le cuivre est assez sonore, il se lamine facilement à chaud, se forge à une faible chaleur et se travaille à froid sous le marteau. Sa dureté est moyenne; elle lui permet de recevoir l'empreinte du fer, de se laisser couper par le burin d'acier, et de résister cependant assez bien au frottement des corps qui nous entourent habituellement. Le cuivre rouge pèse de 600 à 620 livres le pied cube.

Les liqueurs acides les plus faibles atta-

Digitized by Google

quent ce métal, l'eau elle-même lui communique à la longue cette couleur verte redoutable par ses effets, et si connue sous le nom de *vert-de-gris*.

On trouve quelquefois dans les mines des morceaux de cuivre pur, que l'on pourrait travailler comme celui qui sort de nos manufactures, et ce métal naturel se nomme cuivre natif. Il est reconnaissable pour tout le monde; mais il n'en est pas de même de plusieurs autres minerais dont l'aspect et les couleurs n'ont rien de commun avec le cuivre, car il y en a de gris de fer, de rouge, de cramoisi, de bleu foncé, etc. Il en est un autre qui ressemble, il est vrai, assez bien pour la couleur et l'éclat au laiton poli; mais, par une sorte de fatalité, ce minéral cuivreux et bronzé, qui est composé de soufre et de cuivre, a les plus grands rapports de couleur et d'aspect avec un autre minerai de fer qui souvent ne contient pas un atome de cuivre. Or voici un moyen bien simple de sortir de toutes ces incertitudes, et je l'adresse particulièrement aux horlogers, aux fondeurs ou maréchaux, parce qu'ils sont souvent consultés par les habitans des montagnes pour des minerais qu'ils découvrent en voyageant ou en travaillant à la terre.

Lors donc que vous soupçonnerez qu'une pierre contient du cuivre, vous en pilerez un morceau gros comme une noix, vous ferez rougir cette poussière sur la pelle à feu jus-

Digitized by Google

qu'à ce qu'elle ne répande plus d'odeur, et vous la jetterez encore chaude dans un peu d'eau-forte que vous aurez versée au fond d'un verre.

Si le minéral contient du cuivre, cette liqueur deviendra verte au bout de quelques instans, et si cette liqueur prend cette couleur, vous y plongerez le bout de votre couteau, et aussitôt il se couvrira d'une lame de cuivre rouge.

Tel est le seul essai qui soit à votre portée; vainement chercheriez-vous à fondre les minerais en les exposant au feu de votre forge, et moins encore au feu de votre foyer, vous n'y réussiriez pas, ou si vous parveniez à les fondre, vous n'en obtiendriez pas pour cela le métal.

Les principales mines de cuivre sont celles d'Angleterre, de la Russie, de la Suède, de l'Autriche et du Japon. La France ne possède que celle de Chessy près de Lyon, en sorte que tout le cuivre qui se consomme annuellement en France provient des mines que nous venons de citer, et surtout de celles d'Angleterre, de Suède et du Japon.

Les principaux usages du cuivre rouge consistent dans la fabrication des vases domestiques, dans celle des chaudières propres aux usines, dans le doublage des vaisseaux et dans la couverture des édifices.

Le cuivre allié à l'étain et au zinc en diverses proportions se prête à des usages bien

Digitized by Google

plus nombreux et bien plus variés. Nous rappellerons les principaux en parlant de ces divers alliages.

On a reproché aux vases de cuivre d'avoir causé de nombreux accidens, en introduisant dans les alimens qu'on y prépare une substance très-vénéneuse, qui est le vert-de-gris; mais on s'est convaincu par beaucoup d'expériences faites avec soin, que le vert-de-gris ne se forme que par le refroidissement des alimens, et seulement au point de contact de l'air avec le corps acide ou graisseux. L'étamage ne s'oppose que très-imparfaitement à la formation du vert-de-gris dans le cas énoncé ci-dessus, et au contraire il n'y a aucun danger à préparer des alimens dans des vases de cuivre non étamés, pourvu qu'on ne les y laisse pas refroidir ou séjourner. Le travail habituel des confiseurs qui se fait toujours dans des bassines de cuivre non étamées, et avec des fruits acides, prouve ce que j'avance ici de la manière la plus positive.

Le cuivre jaune ou *laiton* est le résultat de l'alliage du cuivre rouge avec un minerai de zinc qu'on nomme *calamine*. Il n'y a point de minerai exploité qui donne du laiton directement, il est toujours un produit de l'art.

Le cuivre jaune conserve son éclat beaucoup plus long-temps que le cuivre rouge, sa teinte est plus agréable, moins commune, et c'est pour cela qu'on le préfère pour l'exé-

Digitized by Google

cution de presque tous les instrumens de physique. L'horlogerie seule en fait une consommation énorme, ainsi que la fabrication des épingles.

Le cuivre dont on se sert de préférence pour la composition du laiton est celui de Drontheim en Norwége; la petite quantité de plomb qu'il contient le rend plus doux et plus facile à travailler sur le tour.

Le similor, l'or de Manheim, le métal du prince Robert, le tombac, le pinchbeck et *le chrysocol*, sont des alliages de cuivre avec le zinc et quelques autres métaux qui lui donnent une ressemblance plus ou moins parfaite avec l'or.

Quant à la *soudure forte* ou *brazure* que l'on emploie, comme vous le savez, pour souder le cuivre ou le fer mince, on la compose ordinairement avec du cuivre jaune, du zinc et de l'étain.

Le bronze, dont les Grecs et les Romains faisaient des armes, et dont nous nous servons aujourd'hui pour la fonte des cloches, des statues et des canons, se compose toujours avec du cuivre et de l'étain, mais dans des proportions qui varient en raison des usages auxquels on le destine. Ne croyez point que les anciens eussent le secret de tremper le cuivre comme nous trempons l'acier. Cela est une erreur, car l'expérience a prouvé qu'en refroidissant le cuivre subitement, on le rend mou, et qu'il devient d'au-

Digitized by Google

tant plus dur, qu'on lui procure un refroidissement lent et gradué.

Le potin n'est que du bronze impur dans lequel on fait entrer du plomb, du fer, etc. Il se polit assez bien et prend une couleur assez agréable; mais quand on vient à le casser, on découvre sa mauvaise qualité. Les boîtes des roues de voitures, les boutons communs, les robinets, les chandeliers dits de cuivre et une foule de pièces de mécanique s'exécutent avec le *potin*.

Le cuivre blanc d'Europe est un mélange de cuivre et d'arsenic ; il ne sert guère que pour faire des boutons et pour les miroirs de télescope.

Celui des Chinois, nommé *toutenague,* ne nous est pas encore parfaitement connu.

Il existe beaucoup d'autres alliages dont le cuivre est la base, mais qui sont si rarement employés, qu'il devient inutile de vous en parler. J'aime mieux que vous sachiez que le vitriol bleu, dont on fait usage dans les teintures, est un sel qui contient un tiers de son poids de cuivre, et que le verdet, dont on se sert pour peindre les jalousies et les treillages en vert, est encore une substance qui a ce métal pour base, puisqu'il se fabrique avec du cuivre, du vinaigre ou du marc de raisin, particulièrement à Montpellier et à Grenoble. Il faut donc éviter de cuire des alimens sur un feu fait avec de vieux treillages verts.

Digitized by Google

L'étain pur est d'un blanc d'argent ; en se ternissant il passe au bleuâtre; lorsqu'on en plie une baguette, elle fait entendre un petit bruit que l'on nomme *cri de l'étain;* il donne de l'odeur par le frottement, et son peu de dureté lui permet de se laisser pénétrer par une épingle; il est très-ductile et susceptible de se réduire sous le laminoir en feuilles plus minces que du papier.

L'étain est le plus léger de tous les métaux usuels, il ne pèse que 510 livres environ le pied cube (255 kil.), et il est si fusible, qu'un fer chaud le fait fondre. Dans cet état de fluidité, il se couvre promptement d'une pellicule terne que les fondeurs ambulans nomment crasse, et qui n'est autre chose que de l'oxide d'étain que l'on ramène à l'état de métal en le fondant à travers les charbons. Les savans sont convenus d'appeler *oxide,* les pellicules ternes ou terreuses dont le temps, l'humidité ou le feu, recouvrent la plupart des métaux : ainsi la rouille, le vert-de-gris, la crasse d'étain, la fleur de zinc, la battiture de cuivre, la paille de fer sont des oxides. Rappelez-vous ce mot et sa signification, parce qu'il commence à passer dans le langage habituel et familier.

On connaît dans le commerce plusieurs sortes d'étains, mais seulement par rapport aux différentes contrées qui le fournissent. Les principaux sont ceux de l'Inde, savoir : l'étain de Malakka ou l'étain en chapeau,

Digitized by Google

et l'étain de Banka, qui se fait remarquer par sa blancheur.

L'étain de Cornwal, et non de Corneille, comme vous l'appelez quelquefois, vient d'Angleterre, et contient un pour cent de plomb, et demi pour cent de cuivre. Quant aux étains d'Allemagne, on les confond dans le commerce avec ceux d'Angleterre qui sont ordinairement en gros lingots ou en bâtons.

Les usages de l'étain sont très-nombreux et très-variés; à l'état de métal pur, il nous fournit une foule d'ustensiles de ménage qui deviennent économiques par leur solidité et leur valeur réelle.

En Suisse, en Normandie, l'étain de la maison d'un fermier est une partie essentielle de son mobilier. On avait cherché à jeter de la défaveur sur la salubrité des vases d'étain ou simplement étamés; mais des expériences faites avec un soin infini ont parfaitement rassuré à cet égard.

L'étain ayant la propriété de s'allier avec plusieurs métaux de moindre valeur que lui, on devait s'attendre que les gens sans bonne foi ne manqueraient pas d'en abuser, en sorte que l'on a été forcé d'exiger des potiers d'étain qu'ils garantissent leurs ouvrages par un poinçon analogue à celui des matières d'or et d'argent : ainsi, par exemple, l'étain de potier doit contenir 100 d'étain pur, 6 livres (3 kilog.) de cuivre et 18 onces (60 grammes) de bismuth.

Digitized by Google

L'étain commun doit renfermer 100 d'étain pur, 15 de plomb, 6 de cuivre jaune, avec une quantité variable d'antimoine. Outre les moyens chimiques dont on peut faire usage pour connaître positivement le degré de pureté de ce métal, on pratique journellement plusieurs essais qui ont pour but de comparer sous un même volume le poids de l'étain pur avec celui dont on ne connaît point la qualité. Tels sont l'essai à la balle et l'essai à la pierre.

Les alliages véritablement utiles qui ont l'étain pour base, sont *l'étain et plomb,* qui est la soudure des ferblantiers;

L'étain et cuivre, qui est le bronze, le métal de cloches et des canons, remarquable par l'éclat du son qu'il produit, et *l'étain et mercure*, qui sert à doubler les glaces et les miroirs, ce qui leur permet de répéter l'image de tous les objets qui passent devant eux.

Le fer-blanc n'est autre chose que du fer ordinaire laminé ou de la tôle dont la surface est bien décapée et que l'on a plongé dans un bain composé d'étain et d'antimoine. Cet alliage s'attache au fer et se recouvre d'une couche brillante qui le défend de la rouille. Ce même fer-blanc, dont les services sont innombrables, arrosé avec diverses liqueurs acides, prend un aspect nacré des plus agréables et porte le nom de *moiré métallique*. Les vernis colorés dont on le re-

Digitized by Google

couvre permettent de l'appliquer à une foule d'objets d'utilité ou d'agrément, et cette découverte est récente.

L'étain fondu s'attache aussi à la surface du cuivre, le recouvre d'une couche mince, et s'oppose un peu à l'action vénéneuse de ce métal. C'est l'étamage proprement dit.

Enfin, outre tous ces usages, soit à l'état de pureté, soit à l'état d'alliage, il en est une foule d'autres qui lui sont encore dûs, mais où il est plus complètement déguisé : ainsi les émaux et la couleur écarlate ont l'étain pour base.

Les principales mines d'étain sont situées dans l'Inde, en Amérique, en Angleterre et dans plusieurs parties de l'Allemagne ; on en a trouvé de simples indices en France, et la Russie en est totalement privée. Le minerai d'étain n'a aucun rapport d'aspect avec le métal, il est brun, quelquefois transparent, sans aucun éclat métallique.

Le zinc métallique est nouvellement introduit dans l'industrie; mais depuis longtemps on se servait de l'un de ses minerais pour convertir le cuivre rouge en laiton, et en effet c'est toujours avec de la calamine que l'on a fabriqué le cuivre jaune.

Aujourd'hui non-seulement on continue à employer la pierre calaminaire pour ce même usage, mais le zinc proprement dit a pris rang parmi les métaux usuels; on le coule, on le moule, on le tourne, on le lamine à chaud,

Digitized by Google

et l'on parvient même à le tirer à la filière.

Ce métal particulier, d'un gris bleuâtre, ressemble à l'étain terni ; il est plus dur que lui, puisque l'épingle se rebrousse à sa surface sans y entrer. Son poids est de 500 livres environ le pied cube.

Le zinc est plus facile à fondre que le cuivre, et plus difficile que le plomb ; aussitôt qu'il est fondu, il dégage une fumée blanche ; et si l'on pousse le feu assez long-temps pour l'enflammer, il brûle avec une lumière éblouissante et en laissant échapper une foule de petits duvets blancs qui sont la fleur ou l'oxide de zinc. En continuant le feu, il se consume tout entier.

On fabrique le zinc avec la pierre calaminaire et avec la blende, qui sont deux minerais contenant ce métal en plus ou moins fortes doses.

Les principales mines de calamine (oxide de zinc) sont situées dans les duchés de Juliers et de Limbourg. Quant à la blende (sulfure de zinc), elle se trouve dans la plupart des mines de plomb.

On fabrique le laiton à Namur, en Angleterre, en Suède et en France. Le zinc métallique se prépare à Liége, et l'on est parvenu à le laminer d'une manière si parfaite, qu'il s'emploie déjà à la place du plomb pour doubler les baignoires, les réservoirs, etc. Malheureusement sa combustibilité empêche de l'employer à la couverture des édifi-

Digitized by Google

ces. Les brillantes étoiles des feux d'artifice sont dues à la limaille de zinc et de fer.

Le mercure. Ce métal, toujours liquide et toujours coulant sous la température de nos climats, devient dur et solide dans les contrées excessivement froides qui avoisinent le pôle. Le mercure coulant n'est donc autre chose qu'un métal fondu à une très-basse température. Il pèse 950 livres le pied cube (475 kil.).

Le mercure ou vif-argent dissout l'or et l'argent; il se volatilise quand on le chauffe fortement, et c'est sur ces deux propriétés que sont fondés ses deux principaux usages. En effet, le mercure sert principalement à retirer l'or et l'argent qui sont disséminés dans les sables et les minerais qui contiennent ces deux métaux précieux, ainsi qu'à l'art de dorer les autres métaux, tels que le *vermeil* ou argent doré, la *damasquinure*, etc. Le mercure sert encore à une foule d'usages plus ou moins importans, par exemple, dans la construction des thermomètres et des baromètres, dans l'étamage des glaces, etc.

Les ouvriers qui travaillent avec le mercure sont sujets à des tremblemens incurables. Le vermillon qui colore la cire à cacheter, le sublimé corrosif et plusieurs médicamens, ont le mercure pour base.

On trouve un peu de mercure coulant dans les mines; mais le seul minerai qui soit exploité pour en extraire ce métal, est une com-

Digitized by Google

binaison de soufre et de mercure (mercure sulfuré) qui se fait distinguer des autres minerais par sa belle couleur rouge et sa propriété de disparaître totalement au feu.

Les principales mines de mercure sont celles du Pérou, d'Idria en Carniole, d'Almaden en Espagne, et du duché des Deux-Ponts.

L'argent, dont tout le monde connaît le son et la couleur, pèse environ 733 livres le pied cube (366 kil.); sa valeur varie entre 50 et 52 francs le marc ou les huit onces; il est susceptible d'être laminé et tiré à la filière la plus fine, puisqu'il entre dans la fabrication des tissus conjointement avec l'or et la soie.

On trouve de l'argent tout formé dans la nature, et, dans ce cas, il suffit de le trier et de le fondre pour le verser dans le commerce. Mais cet argent natif n'est point le seul minerai que l'on exploite pour en retirer ce métal précieux; on le trouve combiné avec le soufre, avec l'antimoine, l'arsenic, etc. Dans ces divers minerais il est à peu près méconnaissable, et il faut être minéralogiste pour le deviner. Je vous dirai même que l'argent natif, qui se présente souvent sous la forme de filamens tordus et contournés, ne jouit point ordinairement du blanc argentin qui nous fait reconnaître l'argent travaillé et poli. C'est assez vous dire combien il faut vous méfier de toutes ces substances brillantes que l'on trouve dans les roches, et que l'on est

Digitized by Google

toujours tenté de prendre pour de l'argent.

L'argent natif, le seul que l'on puisse reconnaître quand on n'est point minéralogiste, se laisse limer et couper avec facilité, et se présente alors avec la blancheur et l'éclat qui distinguent ce métal : ainsi toute substance blanche et brillante qui ne se prête point à cette épreuve, et qui ne donne pas ce résultat, n'est point de l'argent. Vous me dispenserez bien de vous dire à quoi sert l'argent ; mais vous apprendrez probablement avec intérêt que ce sont toujours les celèbres mines du Nouveau-Monde, ou de l'Amérique, qui fournissent encore la plus grande masse de celui qui se verse annuellement dans la balance du commerce. Le Mexique, par exemple, renferme à lui seul plus de trois mille exploitations établies sur 5000 filons ou amas de minerais d'argent ; leur produit va toujours en augmentant, et il était il y a quelques années de 126 millions de francs par an. Celles du Pérou rapportaient 11 millions, et l'on a calculé que la seule mine de Potosi, découverte en 1545, a produit jusqu'à nos jours pour 6 milliards d'argent. Après avoir cité de tels résultats, que pourrait-on dire de nos mines européennes, dont la plupart ne produisent que du plomb argentifère, telles que celle de Norwége, de Hongrie, de la Saxe, du Hartz et de la Bohème, que l'on exploite cependant toujours avec succès?

Digitized by Google

La loi autorise en France l'alliage de $\frac{1}{10}$ de cuivre dans la monnaie d'argent et dans l'orfévrerie, afin d'en augmenter la dureté. Le contrôle est la garantie qu'il n'en existe pas une plus forte dose que celle autorisée. Quant au plaqué, qui n'est que du cuivre recouvert d'une lame d'argent, on est dans l'usage d'y employer $\frac{1}{20}$ en valeur. Ainsi un vase en plaqué qui pèserait 20 kilog. en renfermerait véritablement 1 d'argent.

L'or. Ce métal auquel nous avons attaché tant de prix, qui partage avec l'argent le privilége de représenter le fruit de nos travaux ; ce métal qui fait tant de mal, et qui pourrait faire tant de bien, se trouve tout formé dans la nature, et souvent il suffit de le rassembler et de le fondre pour qu'il soit susceptible d'être versé dans le commerce avec une valeur de plus de quinze cents fr. la livre.

La belle couleur jaune de l'or est connue de tout le monde ; mais sa nuance n'est pas toujours la même parce qu'il est ordinairement allié au cuivre, au fer, et surtout à l'argent. De là, ces teintes de jaune verdâtre ou de jaune rougeâtre qu'on lui remarque si souvent.

L'or pèse treize cent cinquante livres le pied cube (675 kil.) ; il est, après le plomb, le plus mou des métaux ; mais en revanche, il est le plus tenace et le plus malléable de tous ; en effet :

Digitized by Google

Un fil d'or d'un dixième de pouce de diamètre soutient, sans se rompre, un poids de cinq cents livres (250 kil.), et la facilité avec laquelle il s'étend sous le marteau n'est pas une de ses moindres qualités, puisqu'elle supplée à sa rareté en lui permettant de recouvrir les corps de la couche la plus mince que l'on puisse imaginer; ainsi, par exemple, on sait :

Qu'un grain (0,53 décigram.) d'or peut s'étendre sous le marteau du batteur en une feuille de 50 pouces carrés (1,37 mètre); qu'une statue équestre de grandeur naturelle peut se dorer en plein avec une pièce d'or de 20 francs; qu'un cylindre d'argent sur lequel on aurait étendu une once d'or, peut fournir, par suite de son passage à la filière, un fil doré long de 97 lieues de poste (43 myriamètres), et que si l'on passe ce fil sous un laminoir, il se changera en un petit ruban de 111 lieues de long, doré en plein sur les deux faces.

L'or ne s'emploie point pur, on y ajoute du cuivre ou de l'argent pour en augmenter la dureté, et c'est cet alliage dont la proportion est réglée par la loi, et garantie par le poinçon ou contrôle. Sur 1000 parties d'or, il y en a 84 d'alliage en France.

Un seul acide peut dissoudre l'or, c'est l'eau régale (acide nitro-chlorique), il résiste à tous les autres. C'est sur cette propriété qu'est fondé l'essai de la pierre de touche, dans lequel

Digitized by Google

l'eau-forte (acide nitrique) dissout le cuivre ou l'argent sans attaquer l'or.

Le mercure dissout l'or, il s'en sature jusqu'à devenir épais et pâteux, et c'est, comme nous l'avons déjà dit en parlant du mercure, le moyen dont on fait usage pour retirer les plus petites particules d'or du milieu du minerai ou des sables qui les renferment.

C'est toujours à l'état de métal que l'on trouve l'or dans la nature, et cet or natif jouit de l'éclat et de la malléabilité de l'or travaillé, quoiqu'il soit ordinairement allié au fer, au cuivre ou à l'argent. L'or natif s'aplatit sous le marteau ; le plus petit grain se change en une paillette, et ce seul caractère suffit pour le faire distinguer d'avec toutes les autres substances qui ont un faux éclat doré et qui s'égrènent toutes sans exception, quand on veut les aplatir entre l'enclume et le marteau. Voilà, j'espère, un moyen bien simple de vous sauver des méprises qui vous font croire si souvent au bonheur d'avoir découvert une mine d'or. Le mica, les pyrites de fer et les pyrites de cuivre, sont les trois minéraux qui en imposent le plus souvent par leur couleur et leur faux éclat doré. Mais aucun d'eux ne s'aplatit sous le marteau.

L'or natif se trouve dans les sables ou dans les filons qui traversent les montagnes. Le minéral qui le contient ordinairement est du cristal de roche commun (quartz hyalin

Digitized by Google

laiteux), et il s'y présente ordinairement en lames, en paillettes, en grains irréguliers, en filamens contournés ou ramifiés. Celui qui se trouve dans les sables de certaines rivières s'offre en paillettes plus ou moins fines, ou en petites masses arrondies que l'on nomme pépites.

Les principales mines d'or exploitées de nos jours sont celles de l'Amérique, qui consistent en mines souterraines et en lavages de sables aurifères.

Le Brésil en produit annuellement pour près de 24 millions de francs, le Mexique, le Pérou et Buénos-Ayres pour 10 millions. En Afrique, le sable d'or forme une branche essentielle du commerce des nègres, qui le vendent à l'état de sable, ou à l'état d'anneaux grossièrement travaillés. On porte le produit de ces sables à 5 millions.

L'Europe renferme peu de mines d'or actuellement exploitées, si ce n'est en Sibérie et en Hongrie.

Quant à l'Asie, ses richesses nous sont à peu près inconnues, mais on sait qu'elle renferme aussi des mines et des lavages importans.

Enfin, les calculs qui méritent le plus de confiance portent la quantité d'or qui entre annuellement dans la circulation à une valeur de 54 millions, et celle de l'argent à 189 millions, ensemble 243 millions, qui viennent augmenter la masse des matières re-

Digitized by Google

présentatives qui font nécessairement hausser le prix des marchandises et du travail dont elles offrent l'équivalent ; augmentation qui serait bien autrement sensible, sans les perfectionnemens apportés dans l'agriculture et l'introduction des machines dans nos ateliers et nos manufactures.

Le platine est un métal presque aussi blanc et aussi brillant que l'argent ; il est le plus difficile à fondre et le plus pesant des métaux, car il résiste au feu de forge, et quand il est travaillé, il pèse jusqu'à 1600 l. le pied cube (800 kil.).

Le platine est très-dur, mais cependant il se laisse couper et limer par l'acier ; on le forge assez bien à froid ; il se lamine et se passe à la filière avec facilité, ce qui permet de le réduire en feuilles excessivement minces, et de le tirer en fils déliés. Un fil de platine de moins d'une ligne de diamètre soutient, sans se rompre, un poids de 250 liv. (125 kil.). Ce métal reçoit et conserve un beau poli, parce qu'il est assez dur et qu'il résiste aux injures de l'air. Il en est à peu près de même à l'égard des acides, car il ne se laisse guère dissoudre comme l'or que par le mercure et par l'eau régale (acide nitro-chlorique).

La découverte du platine dans l'Amérique méridionale ne remonte qu'à 1735. Pendant long-temps on n'a eu aucuns détails sur son gisement ; mais on sait aujourd'hui qu'il se trouve disséminé en grains fort petits, pour

Digitized by Google

l'ordinaire, dans les terrains sablonneux dont on retire de l'or, et qui forment entre autres les vastes plaines du Choco à la Nouvelle-Grenade, dont la surface énorme n'a pas moins de 600 lieues carrées. Le platine natif retiré par le lavage et simplement tamisé, est mêlé avec de l'or, de l'argent, du minerai de fer, et avec plusieurs autres métaux encore nouveaux, particulièrement avec du *palladium*, dont on a déjà frappé quelques médailles.

Comme le platine est le métal qui se dilate le moins et qui est le plus inaltérable à l'air, on s'est empressé d'en faire l'étalon des poids et mesures, et l'on en fabrique journellement les creusets et les capsules des chimistes et des pharmaciens.

Ce métal, qui est encore nouveau pour bien des personnes, est moins cher que l'argent quand il est brut; mais lorsqu'il est travaillé il se vend jusqu'à 20 fr. l'once, ce qui tient à la difficulté que l'on éprouve encore à le purifier et à le mettre en œuvre.

Enfin le nom de ce métal, comme celui de tous les autres métaux, est masculin; on ne doit point dire de la platine, de la manganèse, mais du *platine*, du *manganèse*.

L'antimoine et un métal blanc, aigre, cassant, et qui présente des lames d'autant plus larges dans son intérieur, qu'il est d'une pureté plus parfaite; il est plus dur que le plomb, l'étain et l'argent même, puisqu'il les

Digitized by Google

raie. Il est fort léger, car un pied cube ne pèse que 170 livres (85 kilog.).

L'antimoine rougit avant de fondre, et si on le pousse au feu il s'enflamme en répandant une fumée blanche analogue à celle du zinc. Un bain d'antimoine refroidi lentement présente ordinairement à sa surface une étoile branchue en forme de feuille de fougère ; on la remarque sur presque tous les pains de l'antimoine du commerce, qui porte spécialement le nom de *régule*.

L'antimoine durcit tous les métaux mous avec lesquels on veut l'allier ; aussi son principal usage est d'entrer avec le plomb dans la composition des caractères d'imprimerie. Quelques fondeurs en ajoutent à l'étain dont on fait les chandeliers, les cuillers, etc.

L'antimoine est la base de plusieurs médicamens, et entre autres de l'*émétique*, dont vous connaissez les effets.

Le minerai dont on retire l'antimoine contient du soufre, et il est presque toujours composé d'aiguilles fines ou de baguettes plates, d'un blanc bleuâtre, qui se fondent à la flamme d'une chandelle ; on l'emploie dans l'art vétérinaire, et particulièrement pour le traitement des chevaux ; mais son principal usage est, sans contredit, de fournir l'antimoine métallique. Il en existe de fort belles mines en France : en Auvergne, en Languedoc, dans les Cévennes, etc.

Le bismuth est un métal gris jaunâtre, qui

Digitized by Google

passe au violâtre par une longue exposition à l'air, qui se casse facilement, et présente dans sa fracture de larges facettes très-brillantes; il pèse 687 livres le pied cube, et se trouve presque toujours à l'état de métal natif dans la nature.

Le bismuth est le métal le plus fusible de tous les métaux solides; aussi entre-t-il pour moitié dans la composition de l'alliage de Darcet, qui se fond dans l'eau bouillante, dont on fait les rondelles qui servent de soupapes de sûreté aux machines à vapeur, et qui se compose de 8 parties de bismuth, 5 de plomb, et 3 d'étain, en y ajoutant 15 p. 100 de mercure; il fond à 60 degrés du thermomètre de Réaumur, et sert à plomber les dents. Les potiers d'étain en mêlent une petite quantité dans leurs ouvrages pour leur donner plus de brillant et plus de solidité.

Les mines de Saxe versent annuellement 40 à 50 quintaux de bismuth, qui suffisent aux besoins des arts.

Le cobalt n'a jamais été obtenu à l'état de métal que par pure curiosité, et jusqu'ici les arts n'en ont fait aucun usage. En revanche, les minerais qui le contiennent, qui sont pour l'ordinaire d'un blanc d'argent, d'un éclat métallique, et qui sont toujours mélangés d'arsenic, sont recherchés avec empressement, parce qu'ils ont la propriété de colorer en bleu tous les verres et tous les émaux. Ces émaux bleus, réduits en pou-

Digitized by Google

dres impalpables, colorent à leur tour la plupart des substances avec lesquelles on les mêle. C'est ainsi que le smalt, l'azur, le bleu d'émail, le bleu royal de Saxe, sont employés à colorer les verres ou les cristaux en bleu; à former les fonds bleus de la porcelaine, à donner l'œil bleu aux linons, aux batistes, à certains papiers blancs, et à préparer l'empois bleu. Enfin le bleu de Thénard, qui rivalise avec le bleu d'outremer pour la peinture à l'huile, est une préparation de cobalt.

Les principales mines de cobalt sont celles de Tunaberg en Suède; mais il en existe d'autres en Saxe, et même en France.

Le cobalt métallique est magnétique, c'est à-dire qu'il indique le nord comme le fer aimanté.

Le manganèse est un métal colorant qui n'a été obtenu à l'état métallique que par pure curiosité; aussi ce sont ses minerais seulement que l'on emploie dans les arts, et non le métal qu'ils contiennent.

La plupart des minerais de manganèse sont d'un noir bleuâtre, et leur aspect est ordinairement terreux; mais il en existe une variété qui se présente en masses composées de petites aiguilles d'un gris de fer poli. Il en existe plusieurs mines en France que l'on exploite près de Thiviers et de Mâcon. Les principaux usages de ces minerais sont de servir à purifier la composition du verre

Digitized by Google

blanc, à colorer les émaux, la porcelaine, la faïence et le verre lui-même en violet foncé.

Un autre usage fort important encore, c'est de servir à la fabrication de cette liqueur acide dont on fait usage pour blanchir en quelques heures les toiles bises, les cires jaunes, les pâtes de papier, etc.

Le chrôme. Voici le troisième métal colorant par excellence; c'est à lui que l'émeraude doit sa belle couleur verte, et c'est au moyen de ce même principe que l'on est parvenu à donner à la porcelaine cette teinte d'un vert particulier qui ne peut être imitée et qui se fait remarquer par sa nuance et sa richesse.

L'oxide vert de chrôme, que l'on emploie aussi dans la peinture à l'huile, se retire d'un minerai ferrugineux gris noirâtre que l'on exploite spécialement pour cet usage à la Bastide, département du Var.

Le chrôme métallique n'est d'aucun usage, au moins jusqu'à ce jour.

L'arsenic. (Voyez ci-après les avis généraux.)

Le soufre, que vous connaissez parfaitement, provient en partie des minerais pyriteux qui le contiennent sans qu'il soit visible à l'œil, mais dont la présence se décèle, lorsqu'on vient à le jeter sur le feu, par la flamme et l'odeur qui lui sont particulières. L'autre portion du soufre qui est versé dans le com-

Digitized by Google

merce se trouve tout formé dans la nature, et jouit de tous les caractères que vous lui connaissez, c'est-à-dire de sa couleur jaune, de son odeur et de la facilité avec laquelle il s'enflamme, en répandant cette odeur piquante qui vous est si bien connue.

Le soufre naturel se forme continuellement aux environs de ces montagnes brûlantes qu'on nomme volcans, et en Islande, par exemple, il se renouvelle si rapidement qu'un an après l'avoir extrait à la pelle jusqu'à la profondeur de 3 à 4 pieds (1 mètre à 1 mètre 33), on en trouve tout autant dans les mêmes places.

Les montagnes qui produisent du sel, des sources salées et du plâtre, contiennent aussi pour l'ordinaire des quantités notables de soufre natif, quoique ces terrains n'aient aucun rapport avec les volcans.

Le soufre du commerce pèse environ 150 livres (75 kilog.) le pied cube. On le vend sous la forme de canons et sous celle de poudre nommée *fleur de soufre*. L'un et l'autre se préparent dans les manufactures de Marseille. Les principales mines qui le fournissent sont exploitées en Sicile, dans le royaume de Naples, en Russie, en Islande et en Amérique; mais les usines de Suède, d'Angleterre, d'Allemagne, et même de France, où l'on traite des minerais pyriteux de cuivre ou de fer, en produisent aussi en assez grande quantité.

Digitized by Google

L'usage le plus important du soufre est d'entrer pour plus d'un dixième, et même jusqu'à un cinquième dans la fabrication de la poudre à canon. Il est aussi pour les neuf dixièmes dans la fabrication de l'huile de vitriol (acide sulfurique).

La préparation des allumettes et des mèches que l'on brûle dans les vaisseaux vinaires, l'usage que l'on fait du soufre pour le scellement des ferrures, pour détacher le linge taché de fruits et pour blanchir la gaze et les chapeaux de paille, forment à peu près tous lès usages et toute la consommation domestique de cette substance. J'en ajouterai cependant un fort important, et que je recommande expressément ; le voici : lorsque le feu prend à une cheminée, quelles que soient sa hauteur et sa force, on parvient à l'éteindre subitement si l'on jette dans le brasier même qui a mis le feu, deux bonnes poignées de fleur de soufre, en soulevant un des coins du drap dont on aura commencé par boucher le devant de la cheminée. Ce moyen est si parfait que je voudrais qu'on se déterminât à placer dans un des coins de chaque cheminée une livre de fleur de soufre destinée d'avance à parer à l'événement.

AVIS SUR LES SELS.

Le sel de cuisine, l'alun, le nitre ou salpêtre, le natron, le borax, l'ammoniaque, les

Digitized by Google

vitriols verts, bleus et blancs, faisaient autrefois partie de cette grande famille de minéraux qui se fondent dans l'eau et qui ont tous une saveur ou un goût plus ou moins remarquable; aujourd'hui même il est encore reçu que l'alun, le nitre et les vitriols sont des sels. Vous pouvez donc continuer à vous servir de cette expression que l'usage a consacrée, et qu'il ne serait pas aisé de faire disparaître, surtout en parlant de ce minéral dont nous assaisonnons nos alimens, qui aide à conserver nos provisions, et dont l'emploi habituel et modéré contribue à la santé des hommes et des animaux. Je vais donc vous citer les principaux sels dont vous faites journellement usage.

1° *Le sel marin, sel gemme,* est notre sel de cuisine; les savans le nomment *muriate* ou *chlorate de soude,* parce qu'il contient en effet plus de moitié de son poids de soude. (*Voyez* pour l'histoire de ce sel l'Avis aux cultivateurs, page 11.)

2° *L'alun* se trouve bien rarement tout formé dans la nature, mais les roches qui en contiennent les principes constituans ne sont pas rares. Il en existe de vastes dépôts en Hongrie, en Italie, et même en France. Tantôt ces roches alumineuses se trouvent aux environs des volcans, et tantôt dans les mines de charbon de terre naturellement embrasées; on le retire en lessivant ces pierres et en faisant évaporer l'eau quand elle est

Digitized by Google

assez chargée, et quelquefois seulement on est obligé d'y ajouter un peu de potasse ou d'ammoniaque. Tous les aluns ne sont point également bons ; mais on est revenu de la préférence que l'on accordait autrefois aux aluns de Rome ; on en fabrique aujourd'hui en France qui ne leur cède en rien. Vous savez que l'alun sert aux teinturiers, aux peintres en bâtimens, etc.

Le nitre ou *salpêtre* (nitrate de potasse). Le nitre n'est que le salpêtre purifié ; on le reconnaît à la manière dont il fuse sur les charbons allumés, et dont il anime la combustion. Son principal usage est d'entrer pour les deux tiers au moins dans la composition de la poudre à canon, et de servir à la fabrication de l'eau-forte (acide nitrique). On trouve le salpêtre dans les lieux habités, dans les caves, les vieux bâtimens, les écuries et les carrières abandonnées. On en cite un vaste dépôt aux environs de Naples.

Le natron ou *carbonate de soude* est un sel qui se forme tout naturellement dans les lacs de l'Egypte, et qui contient un cinquième de son poids de soude pure. Il diffère peu de la soude du commerce qui provient presqu'entièrement de l'incinération des plantes marines, c'est-à-dire des cendres produites par ces plantes brûlées dans des fosses. Vous employez bien rarement la soude ou le natron, mais j'ai pensé que vous seriez bien aises de savoir que ce sel est indispensable à

Digitized by Google

la fabrication du savon et du verre commun. En effet, le savon se fait avec de l'huile et de la soude, et le verre avec de la soude et du sable.

Le natron d'Egypte et la soude d'Alicante, de Narbonne et de Noirmoutiers, sont les plus renommés.

Le borax (*soude boratée*). Voici un sel dont on fait journellement usage pour les soudures dans la bijouterie et l'orfévrerie; il se fond si facilement qu'il suffit de le présenter à la flamme d'une chandelle pour le voir se boursouffler et se vitrifier. Aussi facilite-t-on infiniment, par ce moyen, la fusion des soudures de l'or, de l'argent et du cuivre. Quelque verriers en ajoutent une livre par pot. Les peintres sur porcelaine en font usage pour faciliter l'application de l'or et des couleurs sur la couverte.

On assure que le borax, qui est composé de soude et d'*acide boracique*, dont la saveur est douceâtre et la transparence gélatineuse, se trouve au Thibet et à la Chine, dans le fond de plusieurs lacs, qu'on l'en retire à certaines époques, et qu'on lui fait subir une première préparation. On épure le borax en Europe et surtout en Hollande, et ce n'est guère qu'à l'état cristallin qu'on le verse dans le commerce.

L'ammoniaque se trouve très-rarement toute formée dans la nature, si ce n'est à la bouche des volcans brûlans : elle n'est pour

Digitized by Google

l'ordinaire qu'un produit de nos manufactures, car on la retire de toutes les substances animales de non valeur, des os, du sang, des chiffons de laine, des crins, de la corne, etc. En Egypte on la fabrique avec la suie de la fiente de chameau brûlée.

L'ammoniaque du commerce se présente en pains plats grisâtres, noircis sur l'une de leurs faces et composés d'aiguilles serrées les unes contre les autres. Son goût est piquant et désagréable, et quand on la broie avec de la chaux vive, elle répand une odeur urineuse qui monte au nez. Cette odeur est celle de l'alkali volatil dont on fait usage pour rappeler les noyés à la vie.

Ce sel sert aux teinturiers pour aviver certaines couleurs; aux chaudronniers pour décaper la surface du cuivre et du fer avant de le souder ou de l'étamer. Les ferblantiers s'en servent avant de jeter la résine et avant de poser la soudure avec le porte-goutte.

Le vitriol bleu ou *couperose bleue* est nommé sulfate de cuivre dans les livres, parce qu'il est composé d'un tiers de cuivre, d'un tiers d'huile de vitriol (acide sulfurique), et d'un tiers d'eau. Comme ce sel est le seul dont la couleur soit du plus beau bleu céleste, on ne peut le confondre avec aucun autre. Voici cependant un moyen de le reconnaître plus sûrement encore, dans le cas où l'air aurait altéré sa belle couleur ordinaire : frottez une lame de fer bien propre avec un morceau

Digitized by Google

de ce sel mouillé, et aussitôt le fer se couvrira d'une trace de cuivre rouge.

Le sulfate de cuivre se fabrique de toutes pièces; il est rare dans les mines, et son principal usage est de servir à la teinture des étoffes et à la préparation des cuirs noirs. (*Voyez* l'Avis aux Cultivateurs, sur le nouveau mode de chaulage, au moyen du vitriol bleu.)

Le vitriol vert ou *couperose verte, sulfate de fer*. On trouve ce sel tout formé dans les mines ou à la surface de certaines roches qui contiennent des pyrites en décomposition. Son caractère le plus saillant est d'avoir le goût de l'encre à écrire. Ce sel verdâtre, plus ou moins foncé, sert à la teinture noire des chapeliers et surtout à la fabrication de l'encre.

Par la distillation, il produit une liqueur brûlante que l'on nomme huile de vitriol dans le commerce (ou acide sulfurique), dont on se sert entre autres pour épurer l'huile à quinquet.

Le sulfate de fer se fabrique dans une foule d'ateliers où l'on lessive les pierres qui le contiennent tout formé, ou qui sont susceptibles d'en produire par diverses préparations. Il provient, je le répète, de la décomposition de ces minerais de fer, nommés pyrites, qui ont l'aspect, la couleur et le brillant du laiton poli, quoiqu'ils ne soient cependant composés que de fer et de soufre.

Digitized by Google

Les principales manufactures de vitriol vert sont celles d'Alais en France, et de Newcastle en Ecosse.

Le vitriol blanc, sulfate de zinc, est beaucoup moins connu et beaucoup moins employé que les deux précédens; il porte le nom de sulfate de zinc, parce qu'il est en effet composé de zinc et d'acide sulfurique. Il est blanc, lourd, il a une saveur astringente; on le prépare à Goslard en Allemagne; il sert dans la teinture, dans la peinture en bâtimens comme dessiccatif, et dans le traitement des maux d'yeux.

Il existe une foule d'autres sels naturels ou fabriqués; mais je ne puis vous en parler parce qu'ils ne s'emploient qu'en médecine, et que ce sujet nous est tout-à-fait étranger.

AVIS AUX LAPIDAIRES, POLISSEURS, BIJOUTIERS, COUTELIERS, etc.

Sur les pierres fines, et sur les substances qui servent à polir.

Les pierres fines. Vous attachez en général beaucoup trop d'importance à la couleur des pierres. Vous croyez que la même gemme ne peut avoir deux, trois et quatre couleurs différentes : c'est une erreur dont il faut vous défaire, et vous persuader, au con-

Digitized by Google

traire, qu'il y a des saphirs bleus, blancs, rouges, roses, violets et verts, comme il y a des jacinthes blanches, roses et bleues; qu'il y a des émeraudes bleues, vertes et jaunes, comme il y a des roses blanches, jaunes et capucines; qu'il y a des topases blanches et bleuâtres, comme il y a des lilas blancs et bleus; que les tourmalines varient autant de teintes et de nuances, que les tulipes et les anémones : et certes personne ne s'est avisé de vouloir changer pour cela le nom des roses, des tulipes et des jacinthes.

Vous tombez quelquefois dans une erreur contraire, c'est de vouloir que deux pierres différentes appartiennent au même genre, parce qu'elles ont les mêmes couleurs. Il y a autant de différence entre un rubis spinelle et un rubis balais, entre l'émeraude du Pérou et l'émeraude du Brésil, qu'il y en a entre une fleur de capucine et une rose couleur de capucine, entre une rose rose et une fleur de pêcher, etc.

C'est la pesanteur spécifique (1) jointe à la dureté et aux autres propriétés secondaires des pierres fines qui doit vous guider toutes les fois que vous êtes appelés à juger une con-

(1) Différence entre le poids d'une pierre pesée dans l'air et le poids de cette même pierre pesée dans l'eau. Un saphir rouge de 100 grammes dans l'air pèse encore 77 grammes dans l'eau, tandis qu'une tourmaline rouge de 100 grammes dans l'air ne pèse plus que 69 grammes dans l'eau.

Digitized by Google

testation relative au nom et par conséquent à la valeur des pierres fines.

Depuis que l'on est parvenu à imiter si parfaitement le diamant avec le strass, la dureté est le seul caractère qui le fasse reconnaître immanquablement. Il faut que vous sachiez aussi que le diamant n'est point la plus pesante des pierres fines, et que ce corps si précieux, si estimé, n'est que du charbon pur susceptible de brûler et de se volatiliser à un grand feu.

Vous devez bien penser que je ne puis pas vous faire l'histoire de toutes les belles substances que vous taillez journellement. Vous les connaissez, puisque c'est la partie essentielle de votre art, et si vous voulez les connaître encore mieux, il y a plusieurs livres qui ont été faits tout exprès, et que vous pourrez consulter. Je croirais vous faire injure, si je vous disais, par exemple, que le cristal dont on fait des verres et des carafes n'a aucun rapport avec le cristal de roche, que ce dernier se trouve dans la nature, et que le premier est une substance factice qui se fabrique dans les verreries ou cristallières, mais qu'elle a les plus grands rapports, à la couleur près, avec le strass qui imite le diamant, et avec toutes les pierres fausses et colorées que l'on débite à vil prix, mais dont la taille seule fait vivre les habitans de toute la vallée de Semonsel dans le Jura, etc.

M'étant aperçu plusieurs fois que vous n'a-

Digitized by Google

viez pas des notions très-justes sur les différentes substances que vous employez pour scier, tailler et polir les gemmes, je me suis bien promis de vous en dire un mot. Ainsi, par exemple, je veux que vous sachiez que :

L'émeril est une espèce de grès composé de grains de saphir bien impurs, bien mélangés, que l'on pulvérise dans des moulins d'acier, et qu'on lave de manière à en obtenir de différentes finesses.

Le grès d'émeril se trouve à Naxos en Grèce, au Pégu, à la Chine et dans plusieurs autres parties de l'Inde, et on le prépare à Venise, en Angleterre, etc.

La ponce est un produit des volcans ; c'est une sorte de verre ou d'émail très-poreux, et par conséquent très-léger, dont il existe de grands amas dans plusieurs contrées. Celle du commerce vient des îles Ponces et de Lipari, non loin de la Sicile.

Le tripoli, dont il existe plusieurs espèces et plusieurs qualités, paraît être un produit de l'altération de certaines roches ; je dis paraît, parce qu'on n'en est pas encore bien certain. On avait cru que ces roches avaient été chauffées et cuites en partie, mais cela n'est pas prouvé, et l'on a de fortes raisons pour en douter.

Les principaux tripolis employés en France sont ceux de Corfou, dit tripoli de Venise, de Menat en Auvergne, de Poligni en Bretagne, etc. Les terres pourries de l'Angleterre

ne sont que des tripolis quelquefois purifiés par des lavages.

Le rouge anglais, le rouge d'acier, le rouge d'Almagra, le rouge indien, le rouge de Prusse et le colcotar, sont des oxides de fer naturels ou préparés, dont on fait, comme vous le savez, le plus grand usage dans l'art de polir les pierres, le marbre, et surtout les métaux.

La potée d'étain est un produit de l'art ; on le prépare avec l'oxide d'étain qui se forme à la surface de ce métal fondu, que l'on vitrifie et que l'on pulvérise ensuite dans des moulins d'acier.

Les brunissoirs dont on se sert pour brunir l'or et l'acier sont de deux espèces; il y en a en *agate* et en *hématite.* Ces derniers appartiennent aux minerais de fer, et proviennent d'Espagne et du comté de Foix.

Quant à l'agate, c'est une pierre précieuse qui a les plus grands rapports avec la pierre à fusil et la pierre à briquet, qui sont des cailloux ou silex noirs ou blonds, et qui se trouvent dans les carrières de craie, comme à Meudon, près de Paris, par exemple.

Les pierres douces, les pierres à l'eau, douces ou rudes, les pierres de Sonnemberg, dont on se sert pour polir l'or et la grosse bijouterie, sont des espèces d'ardoises communes ou de grès fins. On les prépare en Allemagne, et ce sont les marchands de tamis qui les apportent à Paris.

Les différentes sortes de grès dont on se sert

Digitized by Google

pour préparer le tripoli de certains corps ou pour aiguiser les faux, les armes et les instrumens tranchans, doivent leur dureté et leurs différentes qualités à de petits grains de cristal de roche (quartz) plus ou moins fins et plus ou moins solidement réunis ensemble. Vous savez combien il en existe de qualités différentes. Le pavé de Paris est un grès.

La pierre à l'huile ou *pierre du Levant*, qui vient, dit-on, de Smyrne, n'est point un grès fin. C'est une pierre à chaux excessivement compacte, et que l'eau-forte n'attaque qu'à la longue. C'est une bonne pierre à rasoir; mais on se sert aussi d'une ardoise grossière sous le nom de pierre à rasoir.

La pierre de touche, qui se trouve souvent sur le comptoir des bijoutiers, et qui sert à éprouver la pureté de l'or, est une roche noire qui vient de différentes contrées. Celles de Paris entrent en France par Nuremberg. Les minéralogistes ne sont point d'accord sur sa nature; il paraît en effet qu'il y en a de plusieurs sortes.

AVIS AUX MARBRIERS

Sur les marbres, les albâtres, etc.

Les marbres. On confondait autrefois sous le mot *marbre* une foule de roches qui n'ont aucun rapport avec lui.

Digitized by Google

Une pierre n'est point un marbre, si elle ne se laisse pas attaquer par une pointe d'acier, si une goutte d'eau-forte, posée à sa surface, ne bouillonne pas aussitôt, et si elle ne se réduit pas en chaux vive à la forge du serrurier ; car tout marbre est une pierre à chaux, quels que soient d'ailleurs sa couleur et son poli.

Les serpentines, les granits, les porphires, diffèrent totalement du marbre.

L'albâtre proprement dit, au contraire, est absolument de la même nature que le marbre blanc ; il n'en diffère que par sa couleur et sa demi-transparence, mais au reste c'est encore une pierre à chaux.

L'albâtre blanc, dont on fait aujourd'hui de si jolis vases, de si belles pendules, et qui vient de Volterra en Italie, n'est que de la pierre à plâtre, et l'ongle suffit pour le rayer. Je propose de le nommer dorénavant *alabastrite,* pour le distinguer du véritable albâtre, qui n'est presque jamais blanc.

Il faut éviter d'employer les marbres argileux et surtout les marbres talcqueux en dehors des édifices ; ils se laissent dégrader par la gelée et par l'alternative du soleil et de la pluie.

Les cypolins et les campans, aussi bien que les marbres blancs poufs, sont dans ce cas.

Je vous conseille de remplacer les goujons de fer et de cuivre que vous êtes quelquefois obligés d'employer pour sceller plu-

sieurs pièces de marbre les unes à côté des autres, par des os de jambes de bœuf ou de mouton, suivant l'étendue des ouvrages; vous éviterez par là le désagrément des taches, et surtout l'inconvénient de voir jouer vos assemblages par l'effet du froid et du chaud. L'expérience a prouvé que les os sont assez solides, pourvu qu'il n'aient pas été trop altérés par l'air.

On vient de découvrir en France plusieurs marbres qui peuvent remplacer celui de Jemmape, dit *petit granit.* On s'occupe avec ardeur de faire revivre nos belles marbrières du Languedoc et des Pyrénées, afin que nous cessions d'être tributaires de nos voisins, et vous êtes d'autant plus intéressés à vous prêter à ces vues tout-à-fait nationales et paternelles, que les marbres des Pays-Bas nous arrivent tout travaillés, et qu'ils vous privent d'une grande partie de l'ouvrage, dont vous seriez chargés si l'on n'employait que des marbres français; et en supposant que nous ne découvrions pas de nouvelles espèces de marbres, que pourrait-on opposer à nos marbres de Caunes, à nos serancolins, à nos griottes, à nos campans, et peut-être un jour à nos marbres blancs statuaires des Pyrénées.

Je vous renvoie, pour les notions que j'ai cru devoir donner sur les substances propres à polir le marbre, à l'avis aux lapidaires et polisseurs.

Digitized by Google

AVIS AUX POTIERS DE TERRE

Sur les argiles et les vernis.

Les argiles. Lorsque vous trouverez des terres qui deviennent blanches après avoir passé au feu de vos fours, ou qui prennent seulement la couleur rose ou jaune clair, je vous conseille de les faire connaître, soit aux fabricans de faïence, soit aux maîtres de forges ou aux verriers de vos environs; parce qu'en général ces terres qui blanchissent au feu sont susceptibles de lui résister, et ces argiles sont toujours très-précieuses. Il serait donc véritablement malheureux de les laisser ignorer à ceux qui en font de fortes consommations, et qui les font venir à grands frais des provinces éloignées.

La terre à porcelaine ne se trouve point en couches épaisses comme la terre commune dont vous vous servez pour la fabrication de la poterie; on ne la rencontre que dans les montagnes de granit, en dépôts ou en gros filons mélangés avec deux ou trois autres substances.

Les vernis. Je vous conseille aussi, dans votre propre intérêt, de vernisser vos ouvrages avec de la mine de plomb nommée *vernis* ou *alkifoux,* et non pas avec de mauvaises litharges que vous préparez vous-mêmes. Les jolies poteries de la Suisse, celles de

Digitized by Google

Dieu-le-Fit, département de la Drôme; et de beaucoup d'autres fabriques, sont vernissées avec cette substance brillante, couleur de plomb, et qui contient en effet jusqu'à 75 p. 100 de plomb. Les vernis de Vienne en Dauphiné sont les plus estimés; on les vend environ 30 francs le quintal, poids de marc.

AVIS AUX FOULONNIERS

Sur les terres à foulon.

Les terres à foulon. Comme le choix des terres intéresse infiniment ceux qui possèdent des foulons, puisque leur qualité contribue beaucoup à la beauté des étoffes de laine que l'on prépare dans ces moulins, il ne sera point superflu de donner les caractères qui font distinguer les argiles à foulon d'avec celles des potiers, des faïenciers, etc.

Les argiles à foulon sont grasses au toucher, même avant d'avoir été humectées; elles se polissent assez bien par le frottement de l'ongle, et elles se gonflent dans l'eau sans y faire une pâte longue et tenace, comme le font les argiles à potiers, la terre à brique, etc. C'est l'argile smectique des minéralogistes.

Parmi les terres à foulon les plus renommées, je citerai comme exemple les terres d'*Issoudun,* employées dans les manufactures de *Châteauroux,* de *Ville-Neuve,* et de *Septème,* près de Vienne en Dauphiné; de *Flavin,* près

8.

Digitized by Google

de Rhodez; celles de *Briek hill*, de *Woburn*, de *Riegate*, etc., en Angleterre, dont l'exportation est défendue, sous des peines graves.

AVIS AUX PEINTRES EN BATIMENS

Sur les couleurs minérales.

Les différens genres de peintures emploient beaucoup de couleurs qui sont des produits de l'art et des manufactures; mais ils font également usage de quelques substances minérales à peu près telles qu'on les trouve dans la nature, entre autres *les blancs de Troyes, le grand blanc, le blanc carré, le blanc d'Espagne*, etc., qui ne sont que de la craie lavée; *les ocres jaunes* et *la terre de Sienne*, qui ne sont que des terres argilo-siliceuses colorées par le fer;

Les ocres rouges qui sont faites avec les ocres jaunes grillées modérément et que l'on trouve rarement dans la nature;

La terre d'Ombre, qui vient, dit-on, de Chypre et de la province d'Ombrie, ainsi que de Montenero dans la Ligurie, et qui est encore une ocre, qui ne diffère des autres que par sa couleur;

La terre de Cologne, qui est brune aussi, et n'a aucun rapport avec la terre d'Ombre, car celle de Cologne est combustible et brûle en laissant une cendre blanchâtre;

Digitized by Google

La terre verte de Vérone ou *Baldogée*, qui est une pierre en décomposition provenant de Monte-Baldo près de Vérone, etc.

Je pourrais ajouter encore beaucoup d'autres minéraux qui servent à la peinture à l'huile ou à la détrempe ; mais comme je ne pourrais vous présenter ici que des notions fort imparfaites à ce sujet, je préfère de vous donner l'avis de consulter l'excellent Manuel du *peintre doreur* et vernisseur de M. Riffault (1), où vous trouverez de bons renseignemens sur les couleurs naturelles et sur les couleurs fabriquées que vous employez journellement, ainsi que sur les substances que vous ajoutez à vos couleurs pour les fixer ou pour les rendre siccatives.

AVIS GÉNÉRAUX.

AVIS SUR L'ARSENIC.

Méfiez-vous toujours, je vous prie, d'une poudre blanche et lourde, craignez que ce ne soit de l'arsenic, dont la plus petite dose suffit pour causer des coliques affreuses et la mort la plus cruelle.

Vous vous assurez que c'est effectivement de l'arsenic, en en jetant une pincée sur des charbons ardens : aussitôt il se produira une

(1) 1 vol. in-12. Paris, Roret, libraire, rue Hautefeuille.

Digitized by Google

fumée épaisse, blanche, qu'il faut éviter de respirer et qui est accompagnée d'une odeur âcre qui ressemble à celle de l'ail.

L'arsenic que l'on vend chez les droguistes pour détruire les rats peut se confondre à l'œil avec la crême de tartre, le nitre, le sucre rapé, la farine, etc. Son poids seul peut donner, il est vrai, quelques soupçons; mais pour s'en assurer on n'a rien de mieux à faire que d'en jeter quelques parcelles sur des charbons bien allumés ainsi que je viens de vous le dire, car les méprises sont si fréquentes qu'on ne peut apporter trop de soins pour les éviter. On avait proposé dernièrement à ce sujet de colorer cet arsenic blanc et en poudre avec un peu de bleu de Prusse, afin d'éviter toutes méprises et de diminuer les empoisonnemens criminels. Malgré tous ces avantages, le gouvernement n'a pas cru devoir accueillir ce moyen, dans la crainte qu'en diminuant le danger on ne diminuât aussi la juste terreur que cette substance doit inspirer.

L'arsenic blanc du commerce est une substance métallique que l'on prépare en Saxe et en Suède, et que l'on retire en fondant d'autres substances auxquelles l'arsenic est mélangé. Il sert non-seulement à détruire les rats, mais aussi dans la teinture, l'art vétérinaire et la fabrication des miroirs de télescopes.

Quant à la pierre à mouche, qui est aussi

Digitized by Google

une substance arsenicale, sa couleur noire suffit pour qu'on ne puisse la confondre avec aucune substance alimentaire. Mais elle n'a rien de commun avec la mine de plomb, dont elle porte cependant le nom.

AVIS

Sur les terres décolorantes.

Vous savez peut-être que les confiseurs et les distillateurs se servaient depuis long-temps de noir d'ivoire (charbon animal) pour clarifier et décolorer leurs liqueurs et leurs sirops; vous saviez peut-être aussi que les manufactures du noir animal se trouvaient en opposition avec la fabrication de la gélatine, qui se fait aussi avec des os, et que cette rivalité tendait à faire augmenter ces deux produits. Je pense donc que vous apprendrez avec satisfaction que l'on a découvert en Auvergne, près d'Aigue-Perse, et ensuite dans d'autres contrées, une espèce d'argile brune et bitumineuse, qui a aussi la propriété de clarifier et de décolorer les liqueurs et les sirops.

Cette première découverte en produira probablement d'autres, et les minéraux rendront encore un nouveau service aux arts et à l'économie domestique.

Nous engageons donc à essayer les terres noires et bitumineuses naturelles ou brûlées pour décolorer le vinaigre et les sirops.

Digitized by Google

AVIS

Sur l'amiante.

On est étonné qu'une substance qui ressemble à du coton ou à de la soie puisse passer dans la flamme ou séjourner dans le feu du foyer sans s'altérer le moins du monde. Ce prétendu phénomène tient à ce que l'amiante est une pierre qui n'a que l'apparence soyeuse, mais dont chaque fil est une aiguille déliée et pierreuse Il n'y a donc pas de raison pour qu'elle se consume au feu.

On est parvenu à filer et à tisser l'amiante, on en a fait de la toile et de la dentelle assez fine ; on en fait des mèches incombustibles, et les bergers des Alpes et des Pyrénées en font des bourses et des bonnets. On est même parvenu à en fabriquer du papier ; mais ce dernier emploi laisse encore beaucoup à désirer. Je conseille cependant de ne point abandonner ces premières tentatives, et de profiter de l'abondance avec laquelle ce singulier minéral se trouve dans les Alpes, en Corse, et dans les Pyrénées, pour chercher à l'utiliser de nouveau, soit dans la fabrication du carton pierre, de la poterie à laquelle il procure une grande solidité, soit dans la confection de certains papiers, etc.

Digitized by Google

AVIS

Sur l'importance du charbon de terre, et sur son utilité dans les arts et les manufactures.

La houille ou charbon de terre peut remplacer le bois et le charbon de bois dans tous les arts, dans toutes les manufactures et dans toutes les opérations qui exigent du combustible ; il est éminemment propre au chauffage des appartemens. Il y a deux manières de brûler la houille, comme il y a deux manières de brûler le bois, savoir : à l'état de houille crue et telle qu'on la sort des mines, et à l'état de coak, qui n'est autre chose que le charbon de houille.

Non-seulement la houille donne plus de chaleur que le bois et le charbon de bois à volume égal, mais encore ses différentes qualités permettent de l'assortir à tel ou tel usage. En effet, nous avons de la houille grasse et collante, de la houille sèche et légère, de la houille qui brûle avec flamme et vivacité, d'autre qui forme une braise ardente et durable. Les unes sont propres à la forge, d'autres à la fonte, d'autres au chauffage domestique et à la grille des reverbères ; celles-ci conviennent au service des machines à vapeur, et d'autres à celui des thermolampes.

Le coak enfin, qui n'est que du charbon de houille, vient en quelque sorte compléter la grande série des usages auxquels on peut

Digitized by Google

appliquer ce combustible minéral, comme le charbon de bois vient suppléer au bois dans les cas où l'odeur, la fumée ou la flamme sont nuisibles ou dangereuses.

En vain a-t-on opposé à l'emploi de la houille l'inconvénient de la fumée noire et son odeur soi-disant malsaine ; en vain a-t-on cherché à dégoûter les consommateurs ; l'exemple, la raison et le temps, qui triomphent de tout, sont là pour vaincre les oppositions routinières, et pour faire valoir et prédominer ce qui est véritablement bon et utile. Aussi la consommation de la houille en France et à Paris même va-t-elle toujours en croissant, non-seulement pour le service des usines, mais qui plus est, pour les usages domestiques. Dire que les blanchisseuses de linge fin de Paris se servent actuellement de coak pour repasser, c'est annoncer l'une des plus grandes victoires que la houille pouvait remporter sur la routine des Parisiens.

Mais où sont donc, nous dira-t-on, les avantages et la nécessité de remplacer le bois auquel nous sommes accoutumés, par l'usage du charbon de terre qui est nouveau pour nous, et qui exige des changemens notables dans nos usines, dans nos foyers et dans toutes leurs dépendances ? Pourquoi faire la fortune du mineur et ruiner le propriétaire des forêts ?

Où est la nécessité, et où sont les avanta-

Digitized by Google

ges? La nécessité est dans la rareté et dans la cherté croissante du bois ; dans le besoin impérieux pour notre industrie de parvenir à soutenir la concurrence avec les manufactures étrangères qui doivent leur prospérité tout entière à l'avantage de pouvoir disposer d'un combustible abondant, et qui donne sous le même volume une plus grande quantité de chaleur. La nécessité enfin est dans la possibilité de rendre à l'agriculture les terrains qui sont encore occupés par les bois ou les forêts, et de rétablir l'équilibre entre le sol qui produit et la population qui augmente.

Les avantages sont dans la faculté de pouvoir éclairer et chauffer le pauvre, car il travaille mieux quand il n'a point froid, et quand il peut s'éclairer à la lueur de son foyer. Les avantages sont enfin dans le bien qui résulte de l'introduction d'une nouvelle branche d'industrie, et celle de l'exploitation et du transport de la houille est d'une tout autre importance pour la France, que celle de l'exploitation et du transport du bois, puisque plus de la moitié de son territoire renferme des couches de houille encore vierges, pour la plupart, et qui nous promettent une longue suite de travaux et de prospérité.

Deux ou trois grands champs d'exploitation sont ouverts sur les vastes dépôts de houilles dont la France est si bien pourvue.

Digitized by Google

Les deux principaux sont : ceux d'Anzin, département du Nord, et de Saint-Étienne, département de la Loire. Ils fournissent environ les deux tiers du produit de toutes les houillières estimés à 9 millions de quintaux métriques (18 millions de quintaux marc), et le reste provient de plus de 200 petites exploitations, répandues dans 40 des départemens du royaume.

Je ne puis donner ici un traité complet sur la houille, un volume entier y suffirait à peine; mais cependant je dois dire que cette substance précieuse est déposée dans le sein de la terre, et pour ainsi dire en réserve pour l'époque à laquelle l'homme serait parvenu à dépouiller sa surface de ses vastes forêts. Je dois dire que ce combustible minéral forme des veines, des bancs et des amas plus ou moins puissans et plus ou moins étendus, que ces couches sont ordinairement séparées par d'autres couches de grès ou d'argile, et que ce sont les veines de houilles les plus profondes qui sont les plus épaisses, les plus constantes, et celles qui produisent les meilleurs charbons. Pour atteindre à ces grandes profondeurs, pour aller arracher la houille à 200 et 400 mètres au-dessous du sol cultivé, pour élever les eaux qui abondent presque toujours dans ces mines, on conçoit combien il faut de machines, combien il faut de moteurs, quelles sommes immenses il faut affecter à

Digitized by Google

de pareilles entreprises pour en venir à livrer de bons charbons aux consommateurs, et au meilleur marché possible. Ce sont ces grands moyens qui manquent encore aux exploitans français, et qui font que nos charbons sont biens moins estimés que les houilles anglaises. Espérons que le moment est arrivé où nos exploitations vont recevoir tout le développement dont elles sont susceptibles, car elles renferment d'aussi bon combustible que les mines anglaises, et ce serait se refuser à l'évidence que de mettre cette vérité en doute. Faisons des vœux pour que chacun contribue à cette bonne œuvre, en s'efforçant de diminuer de jour en jour, par l'emploi des charbons français, la contribution énorme et annuelle de 9 millions de francs que nous payons à l'Angleterre pour la houille qu'elle nous fournit, déduction faite des droits d'entrée qui s'élèveront nécessairement à mesure que nos exploitations pourront suffire à notre consommation qui s'accroît de jour en jour.

AVIS

Sur la tourbe et sur son importance.

Ce que nous venons de dire au sujet de la houille ou du charbon de terre peut s'appliquer presqu'en entier à l'emploi de la tourbe. Certes elle n'est pas comparable, pour l'utilité et pour ses qualités de combustible, avec

Digitized by Google

la houille, même de seconde qualité; mais cependant quand on pense que tout un peuple en fait usage, quand on voit la Hollande tout entière chauffée avec ce singulier combustible, qui tient à la fois au règne végétal et au règne minéral, il est permis de conseiller à ceux-là même qui sont les mieux partagés sous le rapport des matières propres au chauffage, de ne point négliger cette source d'industrie, et de convertir tout au moins la tourbe en engrais, en faisant tourner au profit de l'agriculture les cendres qu'elle produit et qui sont presque toujours végétatives. (*Voyez* l'Avis aux cultivateurs, page 10.)

AVIS

Sur la recherche des mines et contre la baguette divinatoire.

La plupart des habitans de la campagne sont persuadés que le gouvernement s'empare des mines que l'on découvre, et que ses agens peuvent venir bouleverser leurs champs pour les exploiter : c'est une erreur, et une erreur qu'il importe de faire cesser, parce qu'elle entrave les progrès de l'industrie minérale en France.

Ce ne sont point en effet les savans et les gens éclairés qui trouvent les mines, ce sont les bergers, les laboureurs, les chasseurs, les carriers, les pêcheurs, que leur goût ou leurs devoirs attirent dans les endroits les

Digitized by Google

plus reculés, sur les montagnes les moins fréquentées, dans le lit des torrens, ou sur les escarpemens que les gens du monde ne voient que de loin. Or, si l'on ne rassure pas ces inventeurs ordinaires des mines, ceux là qui les ont presque toutes découvertes et qui peuvent en trouver encore, si on ne leur dit pas que la loi sur les mines s'est occupée d'eux, qu'elle leur accorde un droit ou du moins une indemnité, quels que soient le rang et la qualité de celui qui veut exploiter; si ces hommes de la montagne ne sont pas convaincus que l'on ne peut exploiter leur découverte qu'en vertu d'une ordonnance royale qui règle d'avance le droit de l'inventeur et celui des propriétaires de la surface du sol; s'ils ne savent pas que cette même loi s'oppose à ce que l'on ouvre aucun travail de mine à moins de 300 pieds de toute habitation, cour, jardin et enclos quelconque, il est certain qu'ils continueront à cacher leurs découvertes, et qu'au lieu d'aller porter avec confiance des échantillons des minerais qu'ils auront trouvés, à l'ingénieur des mines, afin d'en connaître exactement la nature, ce qui se fait toujours sans la moindre rétribution, ils éviteront la présence de cet agent du gouvernement, ou ne lui donneront que des renseignemens vagues et faits pour détourner de toute idée de découverte utile.

Je le répète donc, le gouvernement français ne s'empare point des mines que l'on dé-

Digitized by Google

couvre : il les concède à celui qui réunit les moyens de les exploiter avec fruit et dans l'intérêt général ; et comme il perçoit sur ce genre d'industrie des impôts fixes et proportionnels, il n'a aucun intérêt à s'en emparer.

La seule marche à suivre pour s'assurer son droit d'inventeur, est d'adresser des échantillons du minerai découvert à l'ingénieur des mines du département, sous le couvert du préfet, avec l'indication précise du lieu de la découverte. Il faut dater et signer la lettre d'envoi, et à partir de ce jour les droits de l'auteur de la découverte sont assurés. Il doit la divulguer, et on ne pourra l'exploiter sans que ses droits soient fixés en raison de l'importance de la mine (1).

Puisque nous nous occupons de recherches et de découvertes de mines, il est à propos de parler des prétendues propriétés des *Baguettes divinatoires*, qui tournent entre les mains de certains individus quand ils viennent à passer au-dessus des veines métalliques, des couches de charbon, des trésors enfouis et des sources vives. Ce reste de charlatanisme, de sorcellerie et de sotte crédulité, n'est plus digne d'un peuple sage et d'une population éclairée ; nous devons le rejeter loin de nous et ne fixer notre attention que sur les faits et les causes matérielles,

(1) Loi du 21 avril 1810, sur les mines, § 16.

Digitized by Google

car en *minéralogie* et en *exploitation,* celles-là seules sont admissibles. Sans doute il y a des marques certaines de la présence des mines dans tels ou tels terrains, mais ces indices sont à la portée de tous, ils sont visibles à tous les yeux, et il ne faut ni baguettes, ni sorciers pour les découvrir. En effet, les marques certaines de la présence du charbon de terre, par exemple, sont des terres noires et bitumineuses, des empreintes de plantes, et de la houille pourrie qui brûle souvent quoiqu'on la trouve à la surface de la terre.

Les marques de l'existence du sel et des terres salées sont les sources salées. Les indices des substances métalliques sont des grains, des fragmens ou des taches métalliques trouvés dans les roches et dans les veines ou filons qui les traversent. Or, je le demande, quel est celui qui, rencontrant de pareils indices, ne serait pas tout naturellement conduit à espérer de trouver dans ces terrains, du charbon, du sel, ou des métaux ? Ce sont cependant là les seules données qui doivent inspirer quelque confiance. Que l'on juge maintenant, et d'après cet aveu sincère d'un homme qui a passé sa vie dans les mines et dans les exploitations, quelle confiance on doit attacher aux protestations de ces misérables jongleurs qui sont armés tantôt d'un fil plombé, tantôt d'une baguette courbe, tantôt d'une branche fourchue, et dont tout le savoir consiste à

Digitized by Google

extorquer des récompenses ou à plonger ceux qui les écoutent dans des dépenses et des travaux ruineux. Il n'y a pas encore six mois que j'ai vu l'un de ces misérables entraîner un malheureux forgeron père de famille à la recherche du charbon dans le granit. Autant vaudrait chercher une source dans un clocher.

CONCLUSION.

Je crois maintenant vous avoir dit, mes chers compatriotes, tout ce qu'il importe que vous sachiez sur la nature et l'histoire des substances minérales que vous employez, et que nous avons journellement autour de nous. J'ai passé en revue les substances les plus utiles, les plus communes et celles qui ne sont que l'apanage du luxe et de l'opulence. Notre examen rapide s'est étendu depuis la terre végétale que nous labourons chaque année, jusqu'à ces pierres précieuses qui présentent sous le plus petit volume, la valeur de tout un domaine, le revenu de toute une province. Je me suis beaucoup plus attaché, il est vrai, au fer et à ses minerais, au plâtre, à la marne et à la chaux, qu'à l'or, aux diamans et aux saphirs, parce que j'ai senti comme vous combien la découverte d'un amas de plâtre qui peut fertiliser toute une contrée, est plus importante que la

Digitized by Google

trouvaille de quelques grains d'or qui ne font le bien-être que d'un petit nombre d'individus.

J'ai fait tout ce qui a dépendu de moi pour vous épargner l'ennui et la longueur des prétendus livres élémentaires; je ne vous ai donné que ce qui pouvait être essentiellement utile à telle ou telle profession; mais aussi je puis assurer que vous ne pouvez point vous dispenser de savoir ce que j'ai pris tant de plaisir à vous indiquer, et qu'il le faut absolument si vous voulez rivaliser avec nos voisins, qui sont nos maîtres en fait d'industrie.

FIN.

Digitized by Google

TABLE ALPHABÉTIQUE.

Digitized by Google

Digitized by Google

FIN DE LA TABLE.

39 9476

Digitized by Google

rue Contrescarpe. Au bout était la *Gra* *aux Merciers*, célèbre dans l'histoire pa assemblées qui s'y tinrent sous Charle pour rétablir le calme dans l'état, et Louis XI pendant la guerre dite *du* *public*.

L'endroit nommé la *Grand'Pinte*, est au bout de la rue Grange-aux-Merc était l'une des guinguettes les plus fréq tées par les ouvriers à cause de la gran de la mesure dans laquelle on venda vin, qui contenait environ moitié plus la mesure de Paris.

ROQUETTE (Rue de la).

On y voyait un couvent d'Hospitali de la règle de saint Augustin. Au n° est l'hôtel Montalembert, anciennen l'académie des arbalétriers et des arq busiers; au même numéro la fabriqu porcelaine de MM. Dartres frères.

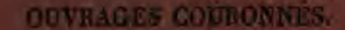
On y remarque encore une belle ma facture de terre blanche ou faïence, *anglaise*.

POPINCOURT (Rue de).

On y voit une caserne qui a été bâtie

098

Digitized by Google



OUVRAGES COURONNÉS.

Notions élémentaires sur le Droit français; par M. Ballet. 40 c. — 30 fr. le cent.

Leçons de Morale pratique, à l'usage des classes industrielles; par Abel Dufresne. 25 c. 20 fr. le cent.

Principes généraux d'Économie publique et industrielle; par M. Suzanne. 40 c. — 30 fr. le cent.

La Vaccine justifiée, ou le Père de Famille et son Médecin. 50 c. — 40 fr. le cent.

La Loterie dévoilée; par M. Quentin. 40 c. 30 fr. le cent.

Les Soirées du Dimanche, ou le Curé de Village; par Mademoiselle Celnart. 40 c. — 30 fr. le cent.

Conseils sur la Santé, ou Hygiène des classes industrielles; par M. C. Saucerotte. 40 c. 30 fr. le cent.

Histoire de France, avec 70 portraits; par Mme de Saint-Ouen. 60 c. — 50 fr. le cent.

Explication des Proverbes populaires français; par M. Basset. 40 c. — 30 fr. le cent.

L'Art de fertiliser les terres; par Mademoiselle Celnart. 40 c. — 30 fr. le cent.

Les Veillées de la salle Saint-Roch; par la même. 40 c. — 30 fr. le cent.

Imprimerie de Decourchant.

Digitized by Google